YAMAHA

ISDN

Network Equipment

取扱説明書

RTX3000 RTX2000 RTX1500 RTX1100 RTX1000 RT300i RT250i



本機をお使いになる前に本書をよくお読みになり、正しく設置や設定を行ってください。
本書中の警告や注意を必ず守り、正しく安全にお使いください。
本書はなくさないように、大切に保管してください。

マニュアルのご案内

本機の機能を十分に活用していただくために、下記のマニュアルを用意致しました。
目的にあわせてマニュアルをお選びください。また、いつでも参照できるよう、大切に保管してください。

・**取扱説明書**
今お読みのマニュアルです。ルーターの導入からインストール手順、初期設定や管理方法を説明します。ご購入の際には必ずお読みいただき、注意事項を守ってください。

・**設定例集**
インストール後、実際にネットワークへの接続を行うための具体的な設定例を解説します。

・**コマンドリファレンス**
ルーターを設定するためのコマンドの形式と、その解説や使用例を記したドキュメント です。

◆ 本書の記載内容の一部または全部を無断で転載することを禁じます。
◆ 本書の記載内容は将来予告なく変更されることがあります。
◆ 本機を使用した結果発生した情報の消失等の損失については、当社では責任を負いかねます。
保証は本製品物損の範囲に限ります。あらかじめご了承ください。
◆ 本書の内容については万全を期して作成致しておりますが、記載漏れやご不審な点がございましたらご一報くださいますようお願い致します。
◆ 本製品を譲渡する際は、マニュアル類も同時に譲渡してください。

ご注意

●電波妨害について

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

●高調波について

JIS C 61000-3-2 適合品 JIS C-61000-3-2 適合品とは、日本工業規格「電磁両立性－第 3-2 部：限度値－高調波電流発生限度値（1 相当たりの入力電流が 20A 以下の機器）」に基づき、商用電力系統の高調波環境目標レベルに適合して設計・製造した製品です。

●輸出について

本製品は「外国為替及び外国貿易法」で定められた規制対象貨物 (および技術) に該当するため、輸出または国外への持ち出しには、同法および関連法令の定めるところに従い、日本国政府の許可を得る必要があります。

●通信料金について

本機をダイヤルアップルーターとしてご使用になる場合には、自動発信の機能をよくご理解の上ご使用ください。本機をコンピュータや LAN に接続した場合、本機はコンピュータや LAN 上を流れるデータの宛先を監視し、本体に設定された内容に従って自動的に回線への発信を行います。そのため、**設定間違い、回線切断忘れ、ソフトウェアが定期送信パケットを発信していたなどの場合には予想外の回線使用料やプロバイダ接続料金がかかる場合があります。**次のようなケースでは、通信履歴や課金額を時々調べて、意図しない発信が無いか、また課金額が適当であるかどうかにご注意ください。

○ 本機を使い始めた時
○ 本機の設定を変更した
○ プロバイダなどへの接続方式や通信速度（MP, PIAFS など）を変更したり、通信会社が提供する通信サービスの利用形態を変更した
○ コンピュータに新しいソフトウェアをインストールした
○ ネットワークに新しいコンピュータやネットワーク機器、周辺機器などを接続した
○ 本機のファームウェアをアップデートした
○ その他、いつもと違う操作を行ったり、通信速度の反応に違いを感じたなど

本機の使用方法や設定を誤って使用した結果発生したあらゆる損失について、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

本書の表記について

マークの意味
本書では、ヤマハネットワーク製品を安全にお使いいただくため、守っていただきたい事項に次のマークを表示しています。必ずお読みください。

⚠ **警告**	人体に危険を及ぼしたり、装置に大きなダメージを与える可能性があることを示しています。必ず守ってください。
⚠ **注意**	機能停止を招いたり、各種データを消してしまう可能性があることを示しています。十分注意してください。
MEMO	操作や運営上に関連した情報です。参考にお読みください。

略称について

本書では、Microsoft® Windows® を Windows、INS ネット 64/1500 のことを ISDN と記述しています。

商標について

- イーサネットは富士ゼロックス社の登録商標です。
- Apple、Macintosh、MacOS は米国 Apple 社の登録商標および商標です。
- Microsoft、Windows は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。
- INS ネット 64/1500 は日本電信電話株式会社の登録商標です。
- NetWare は米国 Novell,Inc. の登録商標です。

安全にお使いいただくために

本機を安全にお使いいただくために下記をよくお読みになり、必ず守ってお使いください。

警告

- 本機は一般小規模オフィス向けの製品であり、人の生命や高額財産などを扱うような高度な信頼性を要求される分野に適応するようには設計されていません。誤って本機を使用した結果、発生したあらゆる損失について、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本機から発煙や異臭がするとき、内部に水分や薬品類が入ったとき、および電源コードが発熱しているときは、直ちに電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。そのまま使用を続けると、火災や感電の恐れがあります。
- 濡れた手で電源コードを触らないでください。感電や故障の恐れがあります。
- 電源コードを傷付けたり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。火災や感電、故障、ショート、断線の原因となります。
- 本機は日本国内用 AC100V(50/60Hz) の電源専用です。他の電源で使用しないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。内部の部品が破損し、火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を分解したり、改造したりしないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機の通風口を塞いだ状態で使用しないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を他の機器と重ねて置かないでください。熱がこもり、火災や故障の原因となることがあります。
- 近くに雷が発生したときは、電源コードやケーブル類を取り外し、使用をお控えください。落雷によって火災や故障の原因となることがあります。
- 電源を入れたままケーブル類を接続しないでください。感電や故障、本機および接続機器の破損の恐れがあります。
- LAN ポート、ISDN ポート、ISDN U ポートなどの通信ポートには、本来接続される信号と異なる信号ケーブルを接続しないでください。火災や故障の原因となります。
- 安全のため、電源は容易に取り外すことができるようなコンセントに接続してください。
- 接地端子のあるモデルでは、必ず接地接続を行ってください。接地接続は必ず、電源プラグを電源に接続する前に行ってください。また、接地接続を外す場合は必ず電源プラグを電源から切り離してから行ってください。
- 本機に触れる際には、人体や衣服から静電気を除去する等、静電気対策を十分に行ってください。静電気によって故障する恐れがあります。
- **RTX3000**、**RTX2000** 及び **RT300i** は、装置内の冷却のためにファンを使用しています。ファンが故障すると、装置の十分な冷却が出来ず、火災や故障の原因となります。ファンが故障した時には速やかに装置の使用を止めてください。また、定期的にファンが動作していることを確認してください。

注意

- 直射日光や暖房器等の風が当たる場所、温度や湿度が高い場所には、置かないでください。故障や動作不良の原因となります。
- 極端に低温の場所や温度差が大きい場所、結露が発生しやすい場所で使用しないでください。故障や動作不良の原因となります。結露が発生した場合は、電源コードを抜き、乾燥させるか、充分に室温に慣らしてから使用してください。
- ほこりが多い場所や油煙が飛ぶ場所、腐蝕性ガスがかかる場所、磁界が強い場所に置かないでください。故障や動作不良の原因となります。
- 本機を修理や移動等の理由により輸送する場合には、事前に本機の設定を別の環境に保存してください。
- 本機を廃棄する場合には不燃物ゴミとして廃棄してください。お住まいの自治体の指示があればその指示に従ってください。
- 製品廃棄時にリチウム電池は自治体の指示に従い廃棄する様にしてください。

ソフトウェアライセンス契約

本機を使用する際には、以下のソフトウェアライセンス契約に同意いただく必要があります。

1. 使用許諾

ヤマハRT、RTX、RTV、ネットボランチシリーズ(以下、「本製品」という)用ファームウェアおよびこれに関わるプログラム、印刷物、電子ファイル(以下、「本ソフトウェア」という)は、ヤマハ株式会社(以下、「ヤマハ」という)がお客様に使用許諾するものです。
本ソフトウェアは、本製品に関わる目的でのみ使用することができます。
本使用許諾契約は、ヤマハから提供した本ソフトウェア及び本使用許諾契約に基づいて作成された複製物に適用されます。

2. 再配布の禁止

本ソフトウェアを第三者に配布したり、不特定多数の者によるアクセスが可能なウェブ・サイトなどにアップロード、掲示することはヤマハの許可を得た場合を除きできないものとします。

3. 複製物の作成

バックアップ目的及び、複数の本製品での使用を除き、本ソフトウェアの複製物の作成はできないものとします。

4. 逆コンパイル、リバースエンジニアリング、逆アセンブルの禁止

お客様は、本ソフトウェア又はその一部を、逆コンパイルし、リバースエンジニアリングし、逆アセンブルし、修正し、再使用許諾し、頒布し、二次的著作物を創作しないものとします。

5. 責任の制限

過失を含むいかなる場合であっても、ヤマハは、本使用許諾契約に起因するお客様側の損害について一切の責任を負いません。

6. 外国為替法及び外国貿易法による規制

本ソフトウェアは、「外国為替及び外国貿易法第25条第1項」に基づいて規制される技術(役務)に該当します。このため、本ソフトウェア、及び本ソフトウェアをインストールした本製品の日本国外への持ち出しには、日本政府による輸出許可が必要となる場合があります。また、本ソフトウェアの、日本国内に住所を持たない人への提供にも、日本政府による許可が必要となる場合があります。

7. 日本に居住する人への限定提供

本ソフトウェアは、日本国内に居住する法人または個人にのみ提供されるものとします。

8. 日本国法令の準拠

本使用許諾契約は、日本国の法令に準拠し、これに基づいて解釈されるものとします。

ヤマハルーター製品のお客様サポートについて(サポート規定)

ヤマハ株式会社はルーター製品を快適に、またその性能・機能を最大限に活かしたご利用が可能となりますように以下の内容・条件にてサポートをご提供いたします。

1. サポート方法

① FAQ、技術情報、設定例、ソリューション例等のWeb掲載
② 電話でのご質問への回答
③ お問い合わせフォームからのご質問への回答
④ カタログ送付
⑤ 代理店・販売店からの回答
ご質問内容によっては代理店・販売店へご質問内容を案内し、代理店・販売店よりご回答させていただく場合がありますので予めご了承のほどお願い致します。

2. サポート項目

① 製品仕様について
② お客様のご利用環境に適した弊社製品の選定について
③ 簡易なネットワーク構成での利用方法について
④ お客様作成のconfigの確認、及びlogの解析
⑤ 製品の修理について
⑥ 代理店または販売店のご紹介

3. 免責事項・注意事項

① 回答内容につきましては正確性を欠くことのないように万全の配慮をもって行いますが、回答内容の保証、及び回答結果に起因して生じるあらゆる事項について弊社は一切の責任を負うことはできません。
また、サポートの結果又は製品をご利用頂いたことによって生じたデータの消失や動作不良等によって発生した経済的損失、その対応のために費やされた時間的・経済的損失、直接的か間接的かを問わず逸失利益等を含む損失及びそれらに付随的な損失等のあらゆる損失について弊社は一切の責任を負うことはできません。
尚、これらの責任に関しては弊社が事前にその可能性を知らされていた場合でも同様です。但し、契約及び法律でその履行義務を定めた内容は、その定めるところを遵守するものと致します。
② ファームウェアの修正は弊社が修正を必要と認めたものについて生産終了後2年間行います。
③ 質問受付対応、修理対応は生産終了後5年間行います。
④ 実ネットワーク環境での動作保証、性能保証は行っておりません。
⑤ 期日・時間指定のサポート、及び海外での使用、日本語以外でのサポートは行っていません。
⑥ お問い合わせの回答を行うにあたって、必要な情報のご提供をお願いする場合があります。情報のご提供がない場合は適切なサポートができない場合があります。
⑦ 再現性がない、及び特殊な環境でしか起きない等の事象に関しては、解決のための時間がかかったり適切なサポートが行えない場合があります。
⑧ オンサイト保守・定期保守等は代理店にて有償にて行います。詳細な内容は代理店にご確認をお願い致します。
⑨ 他社サービス、他社製品、及び他社製品との相互接続に関してのサポートは弊社Web上に掲載している範囲に限定されます。
⑩ やむを得ない事由によりヤマハルーターの返品・交換が生じた場合は、ご購入店経由となります。尚、交換、返品に際しましてはご購入店、ご購入金額を証明する証憑が必要となります。
⑪ 製品の修理は代理店・ご購入店経由で受付けさせて頂きます。弊社への直接持ち込みはできません。また、着払いでの修理品受付は致しておりません。発送は弊社指定の通常宅配便(国内発送のみ)にて行わせて頂きます。
修理完了予定期間は変更になる場合がありますのでご了承のほどお願い致します。尚、保証期間中の無償修理(無償例外事項)等の詳細規定は保証書に記載しております。
⑫ 上記サポート規定は予告なく変更されることがあります。

目次

第 1 章　イントロダクション

この取扱説明書は、本機と本機に接続されたネットワークを管理する人を対象にして、本機を導入、管理するために必要な事柄を説明します。

1.1　マニュアルの構成

マニュアルは次の 3 冊から構成されています。

1. 取扱説明書
今お読みのマニュアルです。本機の導入からインストール手順、初期設定やすすんだ設定の進め方から管理方法までを包括的に説明します。ご購入の際には必ずお読み頂き、注意事項を守ってください。

2. 設定例集
インストール後、実際にネットワークの接続を行うための具体的な設定例を解説します。

3. コマンドリファレンス
本機を設定するためのコマンド形式とその解説や使用例を示したマニュアルです。

1.2　取扱説明書の構成

取扱説明書の各章は、本機を実際に導入、管理する時に読み進むべき順番で構成されています。各章の構成とその内容は、以下の通りです。

章	内容
第 1 章 イントロダクション	この取扱説明書の構成とご購入時に注意して頂く事柄を説明します。
第 2 章 概要	本機の性能や機能、運営についての注意事項を説明します。
第 3 章 ハードウェアインストール	本機各部の名称と機能、本体をネットワークおよび電源と接続する手順を説明します。
第 4 章 コンソールの使用方法	本機に各種設定を行うために必要なコンソールの使用方法について説明します。
第 5 章 起動・終了と初期設定	本機の起動・終了手順と、コンソールから初期設定を行う方法を説明します。
第 6 章 設定について	本機の設定を行う前に知っておくべき事柄を説明します。
第 7 章 システムの管理と診断	システムの管理方法と、診断方法や、手動で回線へ発信したり回線を切断する方法を説明します。
第 8 章 参考資料	取扱説明書を読む上で参考となる情報です。

取扱説明書の章や節は、検索性を考慮して細分化されています。目的の説明を探す場合には目次（→ P.6 ）を活用してください。
また、末尾には主な用語とコマンド名称をまとめた索引（→ P.92 ）があります。用語やコマンド名称から目的の説明を探す場合に活用してください。

1.3 本文中で使用する用語について

この取扱説明書で使用している用語で注意すべきものを示します。

用語	説明
BGP	パスベクトル (Path Vector) 方式で経路を制御する Exterior Gateway Protocol の 1 つ。RFC1771。Version4 が BGP-4 で BGP-3 とは非互換。
IPsec	暗号化プロトコルの 1 つです。
IP マスカレード	NAT の中でも特に TCP や UDP のポート番号を変換することにより、1 つの IP アドレスで複数のホストを動作させる技術。
MP	PPP Multilink Protocol(RFC 1717) の略。論理的に複数の PPP のリンクを分離したり統合したりするプロトコルです。本機では、通信トラフィックに応じて相手との ISDN 回線のチャネル数を増減させることが可能です。
NAT	Network Address Translator の略。主にグローバル空間とプライベート空間の IP アドレス変換を行う。始点 / 終点の IP アドレスの変換だけを行う。
OSPF	グラフ理論をベースとしたリンク状態型の動的経路制御プロトコルです。
PPP	Point-to-Point Protocol (RFC 1661, IETF STD 0051) の略。回線を接続した後パケットをカプセル化するプロトコルです。
PPPoE	イーサネット上で PPP 接続を行うためのプロトコル。RFC2516
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol の略。トンネルプロトコルの 1 つで Windows パソコンに標準搭載されています。暗号化アルゴリズム RC4 と組み合わせた使用が可能です。
PP 側	PP とは Point to Point の略。“PP 側”というのは、Point to Point 接続した相手側という意味です。
RFC	Request for Comments の略。通信に関する取り決めを記述したドキュメントであり、多くの通信装置がこれに基づいてインプリメントされています。しかし、規格ではないことに注意する必要があります。
RIP,RIP2	Routing Information Protocol の略で、動的経路制御プロトコルの 1 つ。ホップ数に基づく経路の優先付けを行う。
RIPng	IPv4 用である RIP を IPv6 に対応させたプロトコル。
VPN	Vertual Private Network の略。主に IPsec や PPTP といった暗号化プロトコルを用いて構成されたネットワークのこと。
アクセスレベル	セキュリティの観点から、本機へのアクセスには一般ユーザと管理ユーザの 2 つのレベルが設定されています。
コールバック	PPP 接続を開始する場合の一形態です。ISDN 回線への発信側がコールバック要求を出して着信側がその要求を受け付けると、通信を接続せずに終了し、改めてその着信側が発信側へ発信し直します。相手に料金負担してもらう場合等に利用します。
コマンド	コンソールから本機に与える命令です。多くのコマンドはユーザがパラメータを指定する必要があります。
セキュリティクラス	アクセスとログインに関する制限のことです。
フィルタ	本機がパケットを捨てる条件のことです。フィルタをかけることをフィルタリングと言います。主にセキュリティの観点から特定のネットワークに対するパケットの送信／受信を抑止する目的で設定することができます。フィルタには、IP と IPX とブリッジに対するものの 3 種類が用意されています。
リビジョン	ファームウェアの版番号のこと。Version と同義語。
ログインパスワード	本機にログインする時のパスワードです。
一般ユーザ	本機にログインした直後のアクセスレベルです。一般ユーザのアクセスは、本機の設定内容や管理情報などの参照に限定されています。
管理パスワード	ログイン後に管理ユーザになる時に必要なパスワードです。
管理ユーザ	本機の設定を行ったり、管理するアクセスレベルです。操作に限定がありません。
相手先情報	ディジタル専用線または PPPoE で接続する際に必要な相手側の情報です。
不揮発性メモリ	本機の電源を OFF にしても、内部情報が失われないメモリのことです。システムのプログラムとユーザの設定情報を保存します。

1.4　本文中での表記について

内容の理解を助けるために本文では以下のルールを採用しています。

- 本文中の注意事項は、アンダーラインで強調して示します。
- コマンドは小文字の太字 (**Bold face**) で表します。
- コンソールのキーは 四角で囲って 表します。
- コンソールのエンターキー、コントロールキー、Tab キー、バックスペースキー、削除キー、カーソルキーはそれぞれ [Enter] キー、[Ctrl] キー、[Tab] キー、[BS] キー、[Del] キー、[↑] キー、[↓] キー、[←] キー、[→] キーで表します。
- コマンドのパラメータ部分でカギ括弧 ([ ]) で示された所はオプションであることを示し、そのパラメータが省略可能であることを表します。省略したパラメータがどのような設定として扱われるかについてはコマンドリファレンスの該当部分を参照してください。
- コンソールに表示されるメッセージは、本文部分と区別するために細字 (Regular face) で表します。
- 本文中の画面例やイラスト中のモデル名称は **RTX1100** で代表して示します。

1.5　梱包品の確認

以下に梱包品の一覧表を示します。ご購入時に内容を確認してください。

■梱包品一覧表

品名	RTX3000	RTX2000	RTX1500	RTX1100	RTX1000	RT300i	RT250i
本体	1 台	1 台	1 台	1 台	1 台	1 台	1 台
取扱説明書	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
コマンドリファレンス	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
設定例集	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊	1 冊
保証書	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚	1 枚
8 ピンモジュラケーブル (白色)(BRI 用 DSU 接続用)	—	—	—	1 本	—	1 本	—
6 ピンモジュラケーブル	—	—	2 本	—	—	—	—
LAN ケーブル (青色)	1 本	—	1 本	1 本	—	—	—
シリアルケーブル (クロスタイプ)	1 本	—	1 本	1 本	—	—	1 本
電源コード	1 本	1 本	—	—	—	1 本	1 本
電源コード抜け防止金具	1 個	1 個	—	—	—	—	1 個
19 インチラック取り付け用金具	1 組	1 組	—	—	—	1 組	1 組
金具取り付け用皿ネジ	10 個	10 個	—	—	—	10 個	10 個

⚠ 注意

8 ピンモジュラケーブルと LAN ケーブルの差込口は同じ形状ですので、**ケーブル色を確認の上** 正しく接続してください。

・8 ピンモジュラケーブル (白色)....... ISDN S/T(BRI) ポート用
・LAN ケーブル (青色)........................ LAN ポート用

1.6 保守サービス

■保証期間

ご購入から 1 年間です。

■保証書について

保証書をお受取りの際は、お買い上げ年月日・販売店などを必ずご確認の上保管してください。万一紛失なさいますと、保証期間中であっても実費を頂戴させていただくことになります。

■保証期間中の修理

保証期間中に万一故障した場合には、ご購入の販売店または下記お客様ご相談センターまでご連絡の上、製品をご送付ください。その際必ず保証書を同封してください。

■保証期間後の修理

保証期間終了後の修理は有料となりますが、引続き責任をもって対応させていただきます。ご購入の販売店または下記お客様ご相談センターまでご連絡ください。ただし、修理対応期間は製造打ち切り後 5 年間です。

■リビジョンアップについて

リビジョンアップされたプログラムとマニュアルなどは、次の WWW サーバで提供しています。

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/

ヤマハルーターお客様ご相談センター

TEL : 053-478-2806　　FAX : 053-460-3489

ご相談受付時間

9:00 ～ 12:00 / 13:00 ～ 17:00

（土・日・祝日、弊社定休日、年末年始は休業とさせて頂きます。）

お問い合わせページ

http://NetVolante.jp/

http://www.rtpro.yamaha.co.jp/

注意

本機を修理等の理由により輸送される場合には、お客様の責任において必ず本機の設定を別の環境に保存してください（TFTP による設定と確認（→ P.67））。修理の内容によっては、設定を工場出荷時の状態にさせて頂く場合がございます。あらかじめご了承ください。

1.7 ご使用にあたってのお願い

本機のご使用にあたって NTT のレンタル電話機が不要となる場合は、NTT へご連絡ください。ご連絡いただいた日をもって、「機器使用料」は不要となります。詳しくは、局番なしの 116 番（無料）へお問い合わせください。

第２章　概要

本機は、ディジタル専用線または ISDN 回線を介して、プロバイダへダイヤルアップ接続したり遠隔地の LAN どうしを接続するための装置です。本章では、本機の機能と動作の概要を説明します。

2.1　サポートするプロトコル

本機は IP パケットと IPv6 パケットの経路制御 (ルーティングとも呼ばれます) が可能です。**RT300i** はさらに、IPX パケットの経路制御および、ブリッジングが可能です。

経路制御とは、パケット内部に記録された IP アドレス、IPv6 プレフィックスや IPX ネットワーク番号といったネットワークアドレスに基づいて適切な経路を決めて、そのパケットを配送することです。本体への設定に基づく静的な経路制御とルーター同士が動的に行う動的経路制御があります。動的経路制御では IP パケットに対して RIP、RIP2、OSPF、BGP プロトコルをサポートします。IPv6 パケットに対しては RIPng プロトコル、OSPFv3 プロトコルをサポートします。（OSPFv3 プロトコルは、RTX3000 のみサポートします。）IPX パケットに対しては RIP プロトコルをサポートします。ブリッジングとは、イーサネットアドレス（すなわち MAC アドレス）に基づいて、そのパケットを配送することです。

本機が行う経路制御は、サポートするプロトコルのみが対象となり、サポートしていない通信プロトコルのパケットは、ブリッジングを指定しなければ破棄されます。

経路制御においてパケットを暗号化することもできます。暗号化プロトコルとしては IPsec と PPTP をサポートします。（RTX3000、RTX1500 は PPTP をサポートしません。RT250i は暗号化プロトコルをサポートしません。）

2.2　ディジタル専用線と常時接続

インターネットサービスプロバイダや遠隔地のネットワークとの接続に利用するディジタル専用回線の種別を次の表に示します。ネットワークの運営目的や形態、予算に応じて設定します。

ポート	接続可能なディジタル専用回線の種別
BRI	64kbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線、DA64 等含む) 128kbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線等含む)
PRI	192k 〜 1.5Mbit/s ディジタル専用線 (フレームリレーアクセス回線、DA1500 等含む)
LAN	ADSL 回線、フレッツ・ADSL 回線、B フレッツ回線

ディジタル専用線の場合には、回線は常時接続されたままになります。

2.3 ダイヤルアップ回線への発着信と切断

インターネットサービスプロバイダや遠隔地のネットワークとの接続に利用するダイヤルアップ回線の種別を次の表に示します。ネットワークの運営目的や形態、予算に応じて設定します。

ポート	接続可能なダイヤルアップ回線の種別
BRI	INS ネット 64
PRI	INS ネット 1500

INS ネット 64/1500 の場合、回線への発着信は次のような条件で行われます。

- LAN 側からのパケットが相手先情報により遠隔地のネットワークへ配送すべきものであると判断した場合
- 回線側に着信があった場合
- 管理ユーザが手動で回線への発信コマンドを実行した場合

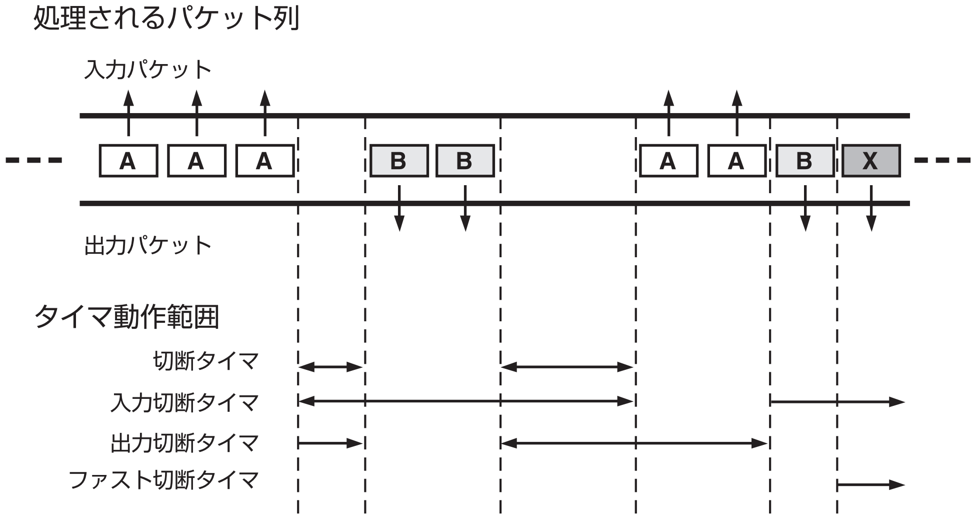
回線の切断は次のように行われます。

- 接続された回線上のパケットのトラフィックを監視して、一定時間パケットのやりとりが無いと判断された時に本機が自動的に行う (下表参照)
- 管理ユーザが **disconnect** コマンドにより手動で回線を切断

自動切断のためのタイマには、目的別に次の表の 5 種類があります。

タイマの動作範囲を以下に図示します。

タイマ種別	説明
切断タイマ	PP 側からデータ送受信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
入力切断タイマ	PP 側からデータ受信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
出力切断タイマ	PP 側へのデータ送信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
ファスト切断タイマ	回線接続中、別宛先へ接続したい場合に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。
強制切断タイマ	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。



MEMO

切断タイマの動作方式は、***isdn disconnect policy*** コマンドにより上記単純トラフィック監視方式ではなく課金単位時間方式に設定することもできます。

2.4 ISDN 網サービスの利用

本機では INS ネット 64（PRI 対応モデルでは INS ネット 1500）における以下のような網サービスをサポートしています。回線契約時には INS ネット 64/1500 申込上の注意点（→ P.90）の項を参照してください。

多チャネル同時通信：

ISDN 網（INS ネット 64/1500）では、1 本の回線で複数の情報チャネルが利用できます。

本機では 1 つ 1 つのチャネルを別々のネットワークに接続することもできますし、複数のチャネルを 1 つのネットワーク通信に使用して高速な転送（MP）を行うことも可能です。

ダイヤルインまたはサブアドレスによる着信機器の指定：

ISDN 網（INS ネット 64）では、1 本の回線で最大 8 台までのディジタル通信機器をバス接続できます。バス接続された通信機器を特定するためにダイヤルイン番号や、サブアドレスを指定する方法があります。

本機では ISDN 番号として 32 桁、サブアドレスとして 16 桁を使用することができます。

発信者番号通知：

ISDN 網（INS ネット 64/1500）では発信者の番号を着信者に通知することができます。これを発信者番号通知サービスと言い、着信時にはこれを利用して相手先を特定し、通信パラメータなどを相手先毎に選択できます。また、本機では通信ログにこの発信者番号を記録しており、通信中にもこの番号を参照することができます。

この発信者番号通知サービスは、NTT との契約により利用できない場合があります。そのような場合でも本機は使用できますが、発信者番号通知サービスを受けている方がより柔軟な活用が可能となりますので、契約内容をご確認の上、NTT へご相談ください。

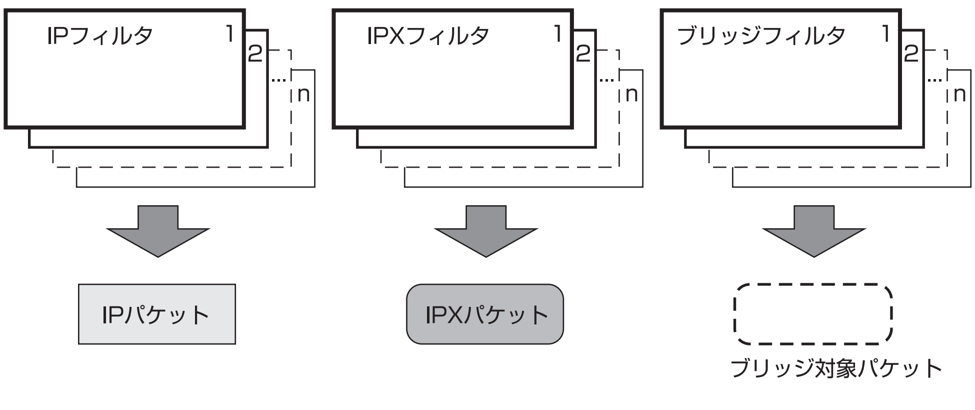
料金情報通知：

通信終了時に通信料金の通知を受け取ることができます。本機ではこの料金情報を通信ログに記録し、通信毎の料金と累計料金を参照することができます。

2.5 パケットのフィルタリング機能

主にセキュリティの観点から特定のパケットを通過させないようにする目的で、パケットのフィルタリングを行うことができます。フィルタリングには静的フィルタリングと動的フィルタリングがあり、後者では不正アクセス検出も可能です。動的フィルタリングではパケットを監視して必要に応じてパケットを通過・遮断したりできます。

フィルタリングは、IP、IPv6、IPX、またはブリッジのそれぞれに対して定義された 4 種類のフィルタの設定により独立に行うことができます。すなわち、IP パケットのフィルタリングは IP に対して定義されたフィルタを用いて行うことになります。同様に IPX フィルタとブリッジフィルタは、それぞれ IPX パケットのフィルタリングとブリッジのフィルタリングを定義します。



IP フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IP アドレス
- 終点 IP アドレス
- TCP や ICMP といったプロトコルの種別
- TCP または UDP の始点ポートと終点ポート
- パケットの送信か受信か

IPv6 フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IPv6 アドレス
- 終点 IPv6 アドレス
- TCP や ICMP といったプロトコルの種別
- TCP または UDP の始点ポートと終点ポート
- パケットの送信か受信か

IPX フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IPX ネットワーク番号
- 終点 IPX ネットワーク番号
- SAP や SPX といったパケットタイプ
- 始点ソケット番号や終点ソケット番号
- パケットの送信か受信か

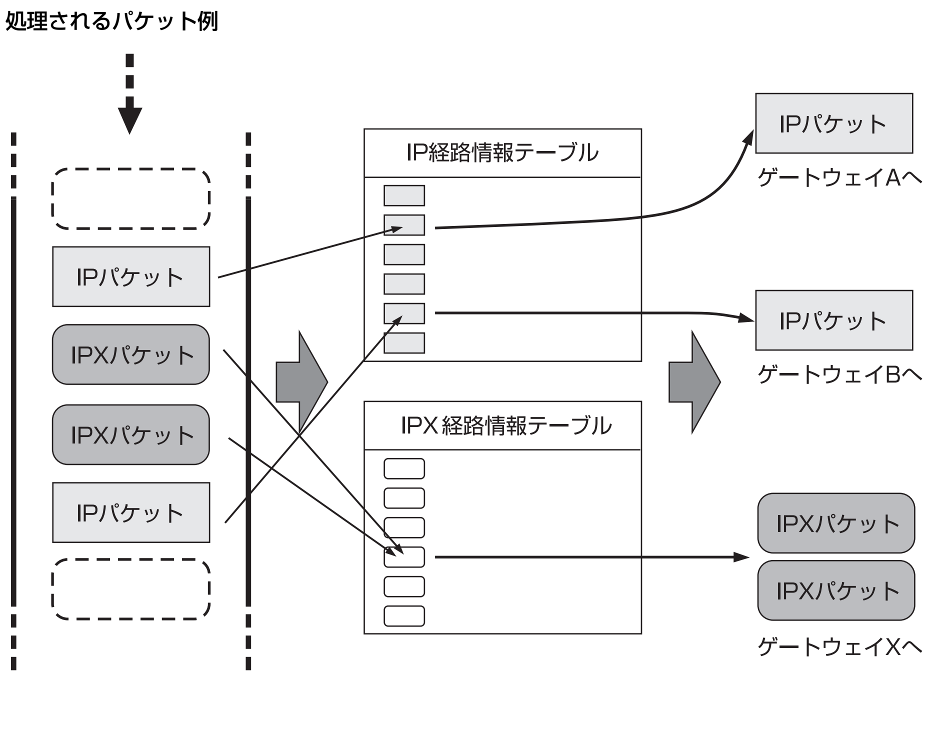
ブリッジフィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 MAC アドレス
- 終点 MAC アドレス
- バイト列
- パケットの送信か受信か

パケットがフィルタリングされるとそのパケットは破棄され、発信者へは何の通知も行われません。

2.6 経路情報テーブル

パケットの送り先に対し、本機のどのインタフェースを使用して、どのルーターまたはホスト宛にそのパケットを配送すべきかの情報をまとめたものを経路情報テーブルと呼びます。
本機には、IP 用、IPv6 用と IPX 用の 3 つの経路情報テーブルがあります。



これらの経路情報テーブルは、管理ユーザが直接設定することができます。この情報はスタティックルーティングになります。経路情報をルーター間の通信により自動的に構築させるものをダイナミックルーティングと呼びます。本機では、ダイナミックルーティングのプロトコルとして IP パケットに対して RIP、RIP2、OSPF、または BGP を使用することができます。IPv6 パケットに対しては RIPng プロトコルをサポートします。IPX パケットに対しては RIP プロトコルをサポートします。
スタティックルーティングとダイナミックルーティングを同時に使用することも可能です。

2.7 設定とメモリ

本機に対するすべての設定は管理ユーザのみが行うことができます。
管理ユーザが対話的に本機を設定するためのアクセス方法には、CONSOLE(SERIAL) コネクタに接続した端末、イーサネット上のホストからの TELNET、回線を経由して遠隔地のルーターからのログイン（リモートセットアップ）の 3 つがあります。

設定内容は不揮発性メモリに書き込んで保存します。不揮発性メモリ内のプログラムおよび設定データは、電源を OFF にしても内容が失われません。

MEMO

TFTP を利用して、ファイルにより設定や確認を行う方法もサポートしています。
この方法については TFTP による設定と確認（→ P.67）の項を参照してください。

2.8 停電時の動作

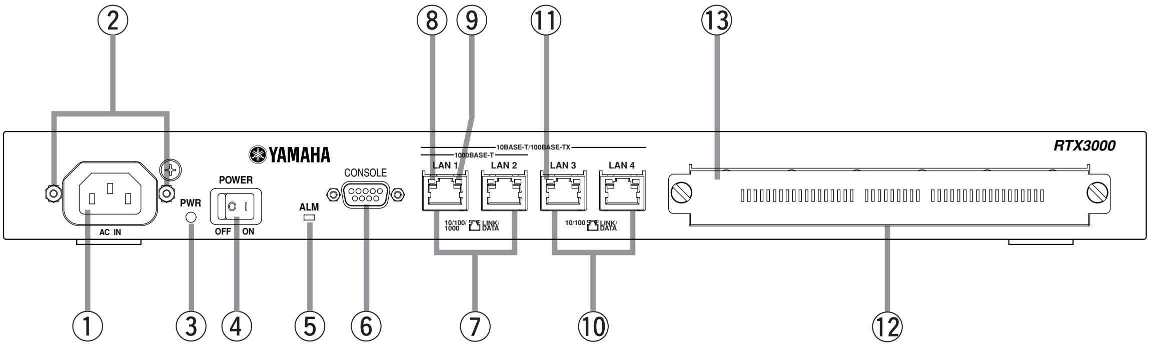
停電により本機のシステム機能が停止した後、電源が回復すると自動的に不揮発性メモリの内容に従って再起動します。各種設定内容は不揮発性メモリに記録されていますので、停電、電源 OFF に関わらず内容が保存されます。
管理ユーザが設定を開始してから設定内容の保存のコマンドを実行する前までの設定内容は、不揮発性メモリに保存されないことに注意してください。

第３章 ハードウェアインストール

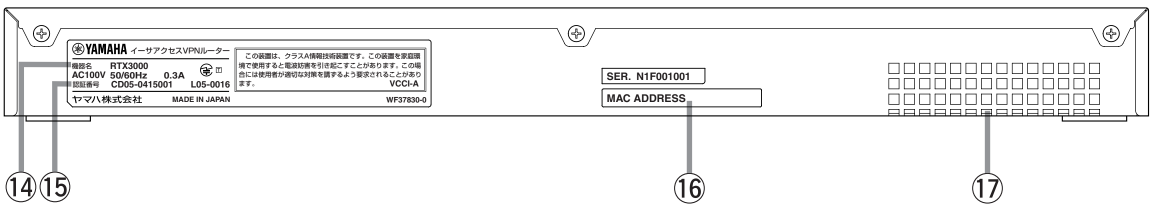
本章では、インストール作業を行う際の注意事項と、ネットワークや電源、コンソールを接続する手順を説明します。

3.1　本機各部の名称と機能

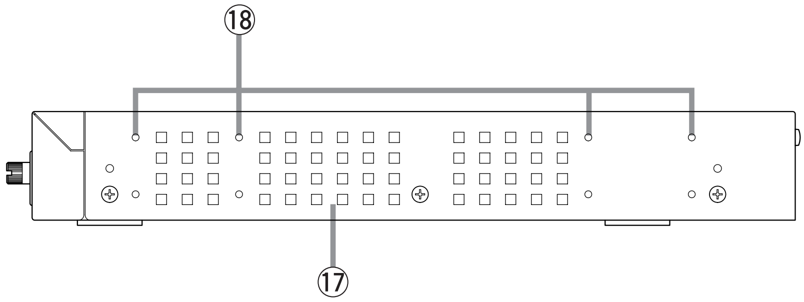
RTX3000：前面



RTX3000：背面



RTX3000：側面



① 電源インレット
ここに付属の電源コードを差し込み、その先をAC100V、50/60Hz の電源コンセントに接続します。

② 電源コード抜け防止金具
付属品のコの字型金具は、電源コードを取り付ける前に本体側の金具の穴に差し込んでください。電源コード取り付け後、この金具を引き起こしてください。不意の抜け落ち防止となります。

③ PWR ランプ
電源がオンの時に緑色に点灯します。

④ POWER スイッチ
電源をオン / オフするスイッチです。

⑤ ALM ランプ
本機の障害情報を示します。

消灯	正常動作
赤点灯	異常動作（自己診断異常、ファン停止を含む温度上昇）

⑥ CONSOLE コネクタ
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルにはクロスタイプを使用します。

⑦ LAN1、LAN2 ポート
イーサネット規格の 1000BASE-T、100BASE-TX または 10BASE-T のポートです。

⑧ 10/100/1000 ランプ
本機 LAN ポートに接続されているイーサネットの速度状態を示します。

消灯	10BASE-T モード
橙点灯	100BASE-TX モード
緑点灯	1000BASE-T モード

⑨ LINK/DATA ランプ
本機 LAN ポートのリンクとデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

⑩ LAN3、LAN4 ポート
イーサネット規格の 100BASE-TX または 10BASE-T のポートです。

⑪ 10/100 ランプ
本機 LAN ポートに接続されているイーサネットの速度状態を示します。

消灯	10BASE-T モード
橙点灯	100BASE-TX モード

⑫ 拡張スロット
拡張モジュールを挿入するスロットです。

⑬ ブランクカバー
拡張モジュールを挿入しないスロットには、冷却の効率を上げ、埃や異物の進入を軽減するため、必ず取り付けておきます。

⑭ 機器名

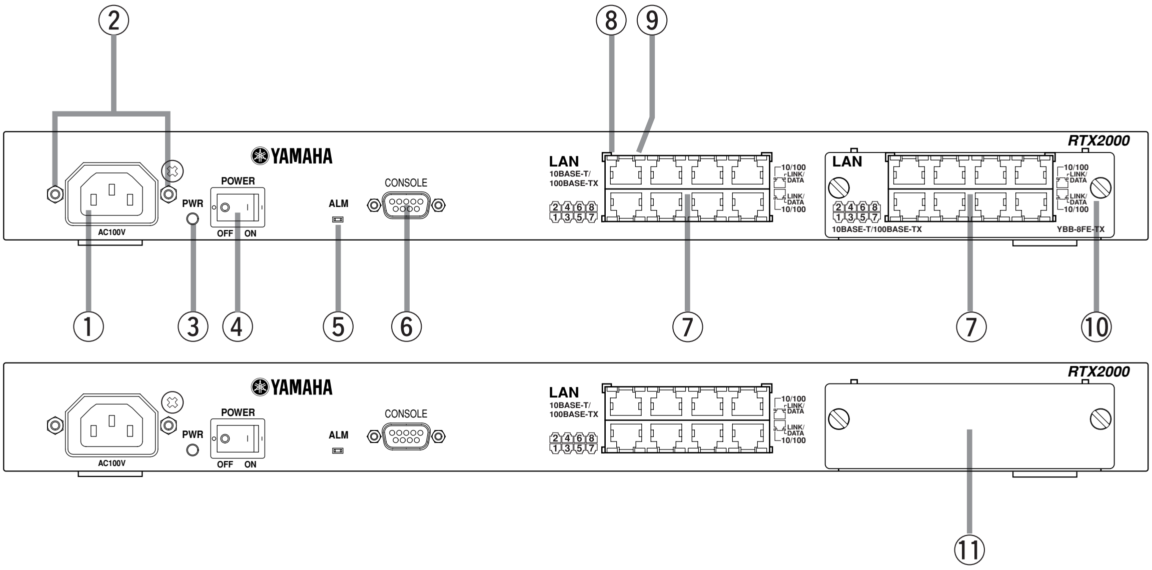
⑮ 認証番号

⑯ MAC アドレスラベル
LAN1 から LAN4 インタフェースの MAC アドレスを示します。

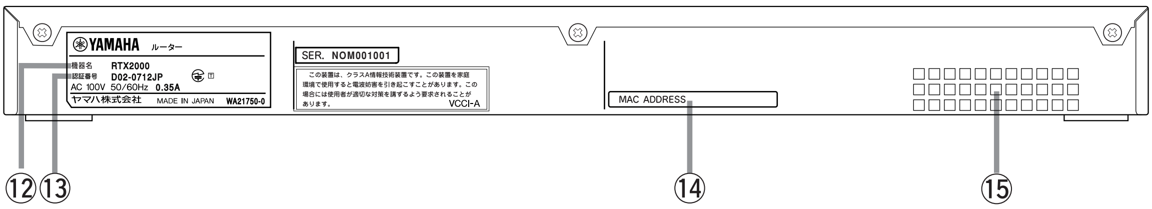
⑰ 通風口
本機内部で発生する熱をファンで強制的に換気します。本機設置時には、これらの通風口を塞がないように考慮してください。正しく設置されていない場合には、故障、最悪の場合には火災の原因となります。

⑱ ラック取り付け用ネジ穴
19 インチラックにマウントする時に必要な専用金具を固定するためのネジ穴です。

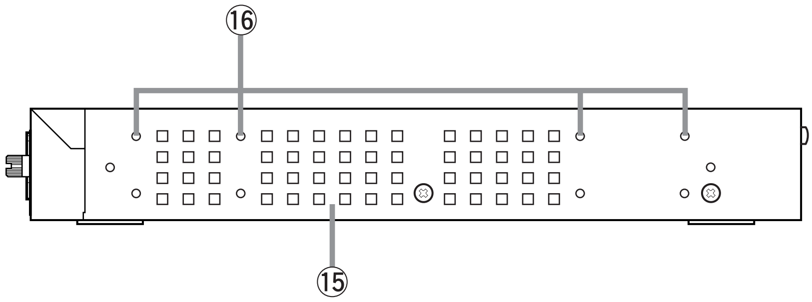
RTX2000：前面



RTX2000：背面



RTX2000：側面



① **電源インレット**
ここに付属の電源コードを差し込み、その先をAC100V、50/60Hz の電源コンセントに接続します。

② **電源コード抜け防止金具**
付属品のコの字型金具は、電源コードを取り付ける前に本体側の金具の穴に差し込んでください。電源コード取り付け後、この金具を引き起こしてください。不意の抜け落ち防止となります。

③ **PWR ランプ**
電源がオンの時に緑色に点灯します。

④ **POWER スイッチ**
電源をオン / オフするスイッチです。

⑤ **ALM ランプ**
本機の障害情報を示します。

消灯	正常動作
赤点灯	異常動作（自己診断異常、ファン停止を含む温度上昇）

⑥ **CONSOLE コネクタ**
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルにはクロスタイプを使用します。

⑦ **LAN ポート**
イーサネット規格の 10BASE-T または100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。
イーサネット用ハブと接続する場合には Uplink ポートへ接続します。
なお、各ポートは独立したインタフェースとして機能するため、グループ化して HUB として使用することはできません。

⑧ **10/100 ランプ**
本機 LAN ポートに接続されているイーサネットの速度状態を示します。

消灯	10BASE-T モード
緑点灯	100BASE-TX モード

⑨ **LINK/DATA ランプ**
本機 LAN ポートのリンクとデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

⑩ **拡張スロット**
拡張モジュールを挿入するスロットです。
（左図はオプションの拡張モジュール装着時）

⑪ **ブランクカバー**
拡張モジュールを挿入しないスロットには、冷却の効率を上げ、埃や異物の進入を軽減するため、必ず取り付けておきます。

⑫ **機器名**

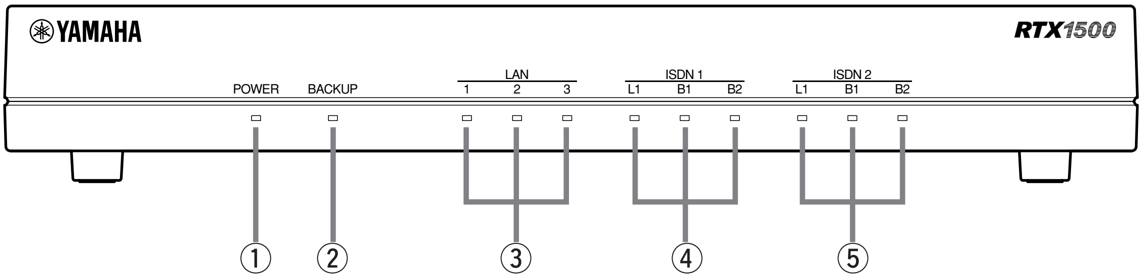
⑬ **認証番号**

⑭ **MAC アドレスラベル**
LAN1.1 から LAN1.8 インタフェースの MAC アドレスを示します。

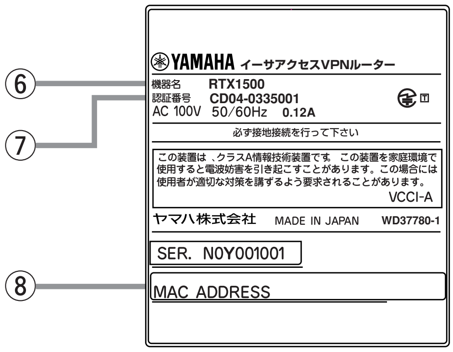
⑮ **通風口**
本機内部で発生する熱をファンで強制的に換気します。本機設置時には、これらの通風口を塞がないように考慮してください。正しく設置されていない場合には、故障、最悪の場合には火災の原因となります。

⑯ **ラック取り付け用ネジ穴**
19 インチラックにマウントする時に必要な専用金具を固定するためのネジ穴です。

RTX1500：前面



RTX1500：底面ラベル



① POWER ランプ
電源がオンの時に緑色に点灯します。

② BACKUP ランプ
バックアップ動作時に橙色に点灯します。

③ LAN ランプ
LAN1, LAN2, LAN3 ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

④ ISDN1 ランプ
ISDN1 ポートのレイヤ 1 状態、B1、B2 チャネルの状態を示します。

L1 消灯	レイヤ 1 停止状態
L1 緑点灯	レイヤ 1 起動状態

B1/B2 消灯	リンク喪失
B1/B2 橙点灯	リンク確立
B1/B2 橙点滅	データ転送中

⑤ ISDN2 ランプ
ISDN2 ポートのレイヤ 1 状態、B1、B2 チャネルの状態を示します。

L1 消灯	レイヤ 1 停止状態
L1 緑点灯	レイヤ 1 起動状態

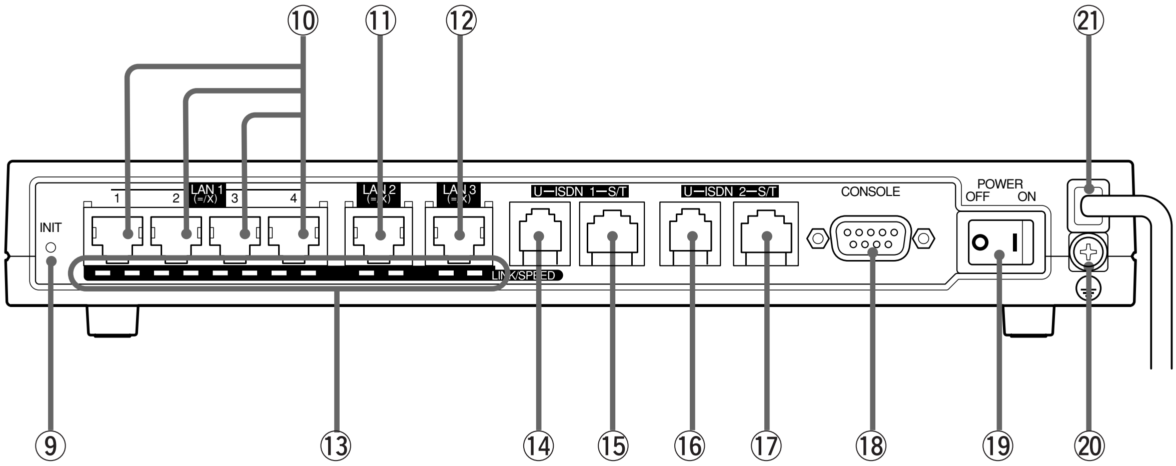
B1/B2 消灯	リンク喪失
B1/B2 橙点灯	リンク確立
B1/B2 橙点滅	データ転送中

⑥ 機器名
ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている機器名を記入します。

⑦ 認証番号
ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている認証番号を記入します。

⑧ MAC アドレスラベル
LAN1、LAN2、LAN3インタフェースの順番でMAC アドレスを示します。

RTX1500：背面



⑨ INIT ボタン
このボタンを押しながら電源を入れると、本装置の設定を工場出荷状態にもどします。

⑩ LAN1 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。4 つのポートはスイッチングハブとして動作します。

⑪ LAN2 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑫ LAN3 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑬ LINK/SPEED ランプ

LINK	消灯	リンク喪失
	緑点灯	リンク確立
	緑点滅	データ転送中
SPEED	消灯	10BASE-T
	緑点灯	100BASE-TX

⑭ ISDN1 U (BRI) ポート
ISDN 回線接続用のポートです。

⑮ ISDN1 S/T (BRI) ポート
外付けの DSU や ISDN バスと接続するためのポートです。接続する DSU やバス上の位置により、本機のコマンドにより終端抵抗を設定する必要があります。

⑯ ISDN2 U (BRI) ポート
ISDN 回線接続用のポートです。

⑰ ISDN2 S/T (BRI) ポート
外付けの DSU や ISDN バスと接続するためのポートです。接続する DSU やバス上の位置により、本機のコマンドにより終端抵抗を設定する必要があります。

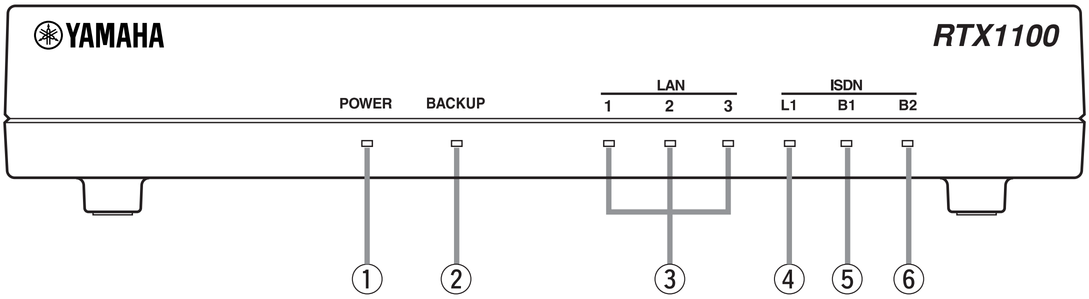
⑱ CONSOLE コネクタ
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合、クロスタイプのシリアルケーブルを使用します。

⑲ POWER スイッチ
電源をオン / オフするスイッチです。

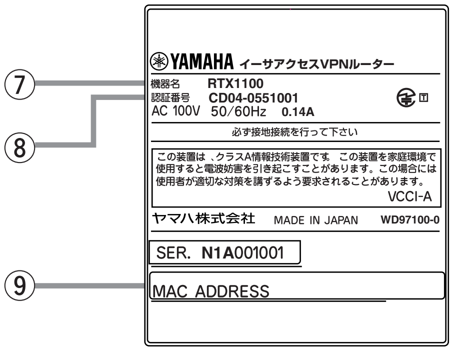
⑳ GND 端子
保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。

㉑ 電源コード
AC100V、50/60Hz の電源コンセントに差し込みます。

RTX1100：前面



RTX1100：底面ラベル



① POWER ランプ

電源がオンの時に緑色に点灯します。

② BACKUP ランプ

バックアップ動作時に橙色に点灯します。

③ LAN ランプ

LAN1, LAN2, LAN3 ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

④ L1 ランプ

本機 BRI ポートのレイヤ 1 の状態を示します。

消灯	レイヤ 1 停止状態
緑点灯	レイヤ 1 起動状態

⑤ B1 ランプ

本機 BRI ポートの B1 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
橙点灯	回線接続中（データ無し）
橙点滅	回線接続中（データ有り）

⑥ B2 ランプ

本機 BRI ポートの B2 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
橙点灯	回線接続中（データ無し）
橙点滅	回線接続中（データ有り）

⑦ 機器名

ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている機器名を記入します。

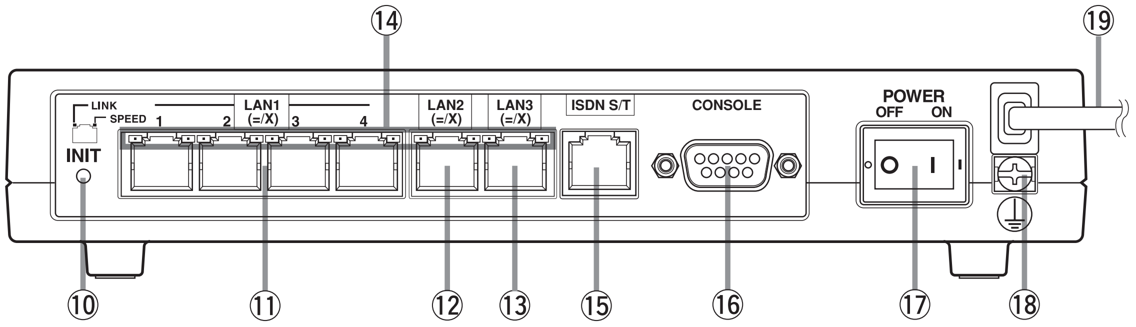
⑧ 認証番号

ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている認証番号を記入します。

⑨ MAC アドレスラベル

LAN1, LAN2, LAN3 インタフェースの順で MAC アドレスを示します。

RTX1100：背面



⑩ INIT ボタン
このボタンを押しながら電源を入れると、本装置の設定を工場出荷状態にもどします。

⑪ LAN1 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。4 つのポートはスイッチングハブとして動作します。

⑫ LAN2 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑬ LAN3 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑭ LINK/SPEED ランプ

LINK	消灯	リンク喪失
	緑点灯	リンク確立
	緑点滅	データ転送中
SPEED	消灯	10BASE-T
	緑点灯	100BASE-TX

⑮ ISDN S/T (BRI) ポート
外付けの DSU や ISDN バスと接続するためのポートです。
接続する DSU やバス上の位置により、本機のコマンドにより終端抵抗を設定する必要があります。

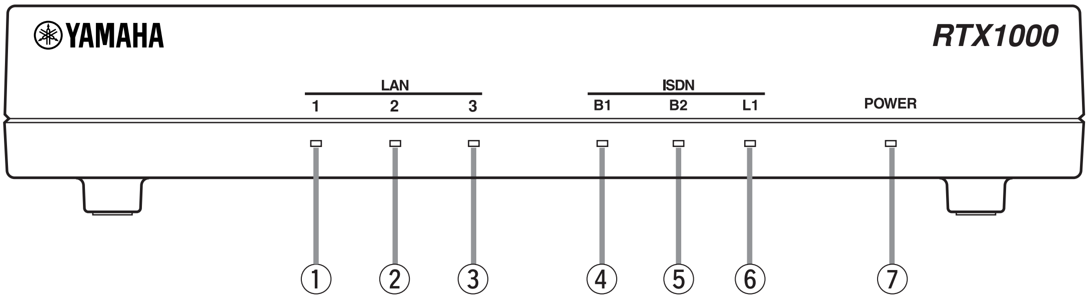
⑯ CONSOLE コネクタ
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合、クロスタイプのシリアルケーブルを使用します。

⑰ POWER スイッチ
電源をオン / オフするスイッチです。

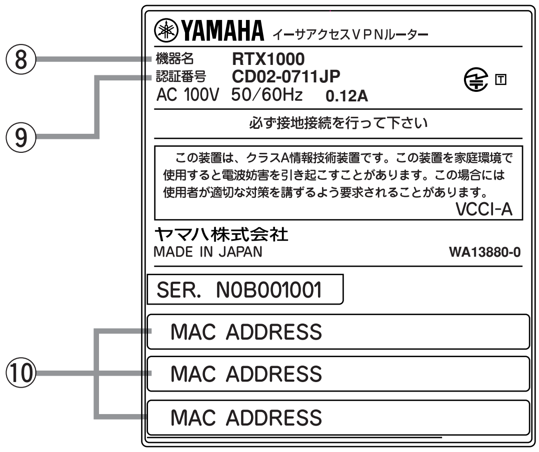
⑱ GND 端子
保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。

⑲ 電源コード
AC100V、50/60Hz の電源コンセントに差し込みます。

RTX1000：前面



RTX1000：前面



① LAN1 ランプ

本機 LAN ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

② LAN2 ランプ

本機 LAN ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

③ LAN3 ランプ

本機 LAN ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

④ B1 ランプ

本機 BRI ポートの B1 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
緑点灯	回線接続中（データ無し）
緑点滅	回線接続中（データ有り）

⑤ B2 ランプ

本機 BRI ポートの B2 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
緑点灯	回線接続中（データ無し）
緑点滅	回線接続中（データ有り）

⑥ L1 ランプ

本機 BRI ポートのレイヤ 1 の状態を示します。

消灯	レイヤ 1 停止状態
緑点灯	レイヤ 1 起動状態

⑦ POWER ランプ

電源がオンの時に緑色に点灯します。

⑧ 機器名

ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている機器名を記入します。

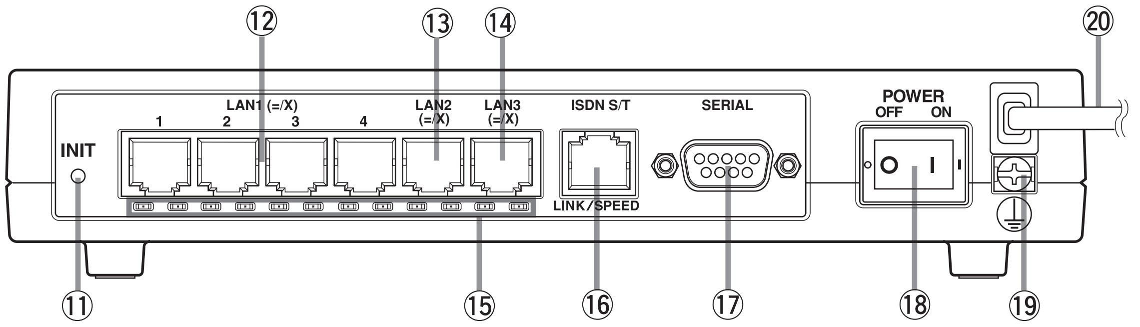
⑨ 認証番号

ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている認証番号を記入します。

⑩ MAC アドレスラベル

上段が LAN1 インタフェース、中段が LAN2 インタフェース、下段が LAN3 インタフェースを示します。

RTX1000：背面



⑪ INIT ボタン
このボタンを押しながら電源を入れると、本装置の設定を工場出荷状態にもどします。

⑫ LAN1 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。4 つのポートはスイッチングハブとして動作します。

⑬ LAN2 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑭ LAN3 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑮ LINK/SPEED ランプ

LINK	消灯	リンク喪失
	緑点灯	リンク確立
	緑点滅	データ転送中
SPEED	消灯	10BASE-T
	緑点灯	100BASE-TX

⑯ ISDN S/T (BRI) ポート
外付けの DSU や ISDN バスと接続するためのポートです。
接続する DSU やバス上の位置により、本機のコマンドにより終端抵抗を設定する必要があります。

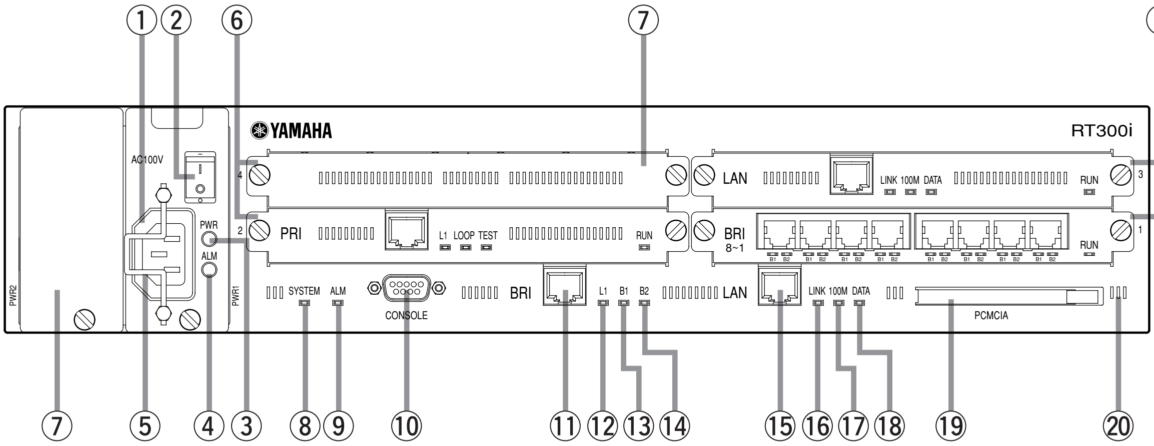
⑰ SERIAL コネクタ
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合、クロスタイプのシリアルケーブルを使用します。

⑱ POWER スイッチ
電源をオン / オフするスイッチです。

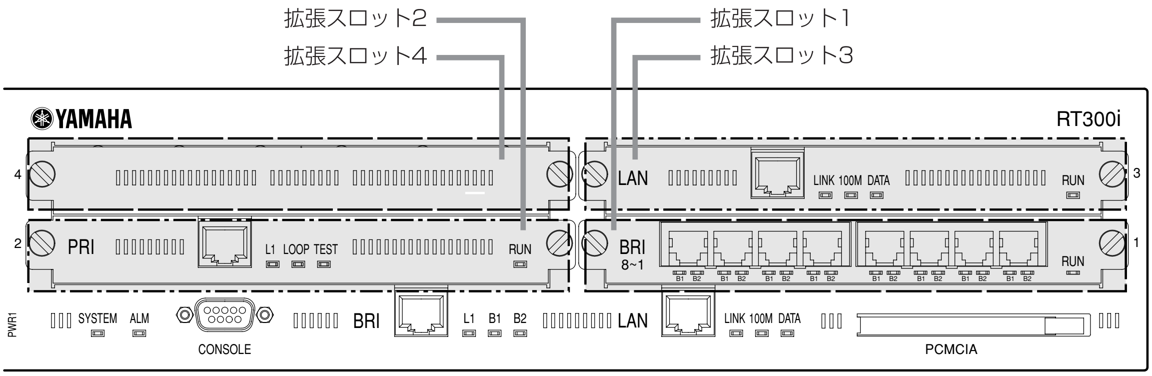
⑲ GND 端子
保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。

⑳ 電源コード
AC100V、50/60Hz の電源コンセントに差し込みます。

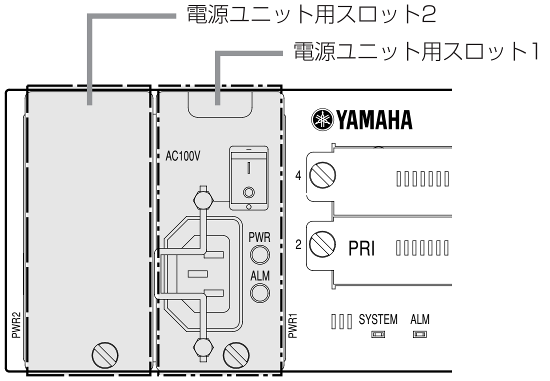
RT300i：前面



RT300i：拡張スロット部拡大図



RT300i：電源ユニット部拡大図



① **電源インレット**
ここに付属の電源コードを差し込み、その先を AC100V、50/60Hz の電源コンセントに接続します。

② **POWER スイッチ**
電源をオン / オフするスイッチです。

③ **PWR ランプ**
電源がオンの時に緑色に点灯します。

④ **ALM ランプ**
電源ユニットの状態を示します。

消灯（PWR ランプ消灯時）	電源ユニットに通電されていない
消灯（PWR ランプ点灯時）	出力正常
赤点灯	出力異常

⑤ **電源コード抜け防止金具**
電源コード取り付け後、この金具を引き起こし本機と固定することで、不意の抜け落ち防止となります。

⑥ **拡張スロット 1 〜 4**
拡張モジュールを挿入するスロットです。
（左図はオプションの拡張モジュール 3 枚装着時）

⑦ **ブランクカバー**
拡張モジュールを挿入しないスロットには、冷却の効率を上げ、埃や異物の進入を軽減するため、必ず取り付けておきます。

⑧ **SYSTEM ランプ**
本機の動作状態を示します。

消灯（PWR ランプ消灯時）	電源ユニットに通電されていない
消灯（PWR ランプ点灯時）	異常動作
緑点滅	ROM Monitor 動作
緑点灯	正常動作

⑨ **ALM ランプ**
本機の障害情報を示します。

消灯	正常動作
赤点灯	異常動作（自己診断異常、ファン停止を含む温度上昇）

⑩ **CONSOLE コネクタ**
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルにはクロスタイプを使用します。

⑪ **ISDN S/T（BRI）ポート**
INS ネット 64 またはディジタル専用線に接続するためのポートです。本機には DSU 機能は内蔵されていません。回線へ接続する場合には、DSU(NT1) に接続します。

⑫ **L1 ランプ**
本機 BRI ポートのレイヤ 1 の状態を示します。

消灯	レイヤ 1 停止状態
緑点灯	レイヤ 1 起動状態

⑬ **B1 ランプ**
本機 BRI ポートの B1 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
緑点灯	回線接続中 (データ無し)
緑点滅	回線接続中 (データ有り)

⑭ **B2 ランプ**
本機 BRI ポートの B2 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
緑点灯	回線接続中 (データ無し)
緑点滅	回線接続中 (データ有り)

⑮ **LAN ポート**
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑯ **LINK ランプ**
本機 LAN ポートのリンク状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立

⑰ **100M ランプ**
本機 LAN ポートに接続されているイーサネットの速度状態を示します。

消灯	10BASE-T モード
緑点灯	100BASE-TX モード

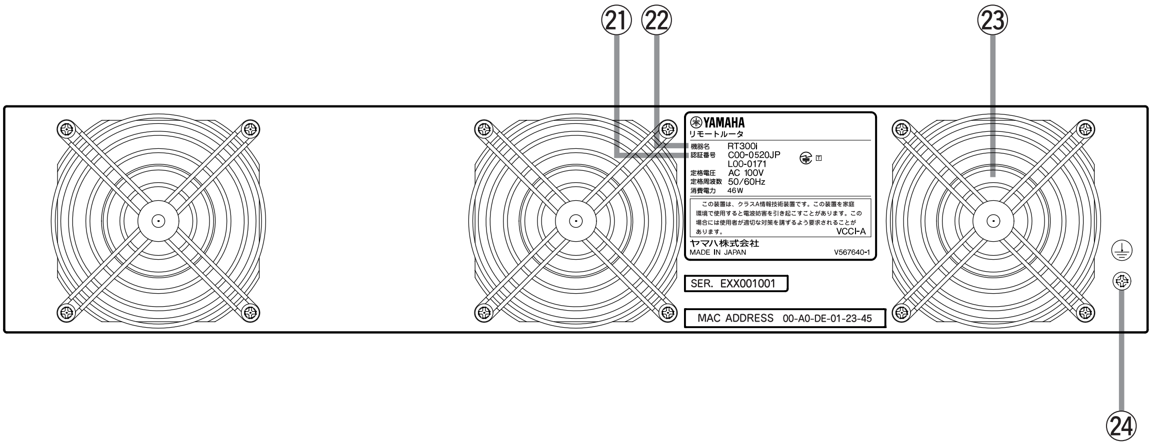
⑱ **DATA ランプ**
本機 LAN ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	データ無
緑点滅	データ転送中

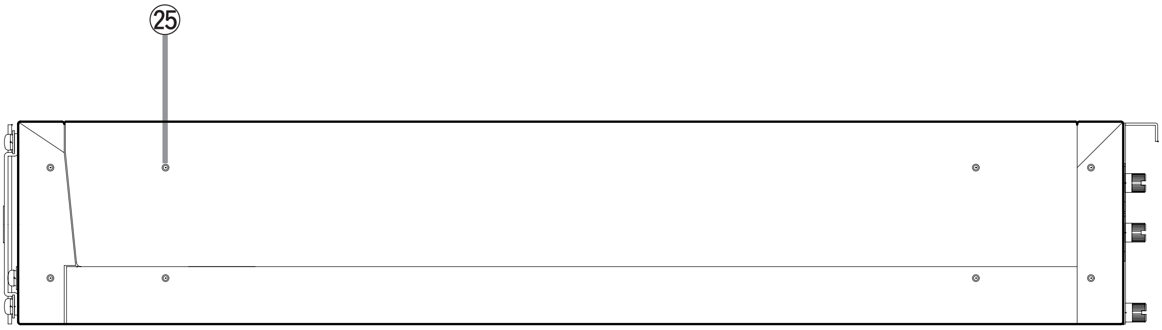
⑲ **PCMCIA カードスロット**
Flash ATA カードを本機設定内容を記録するための補助記憶媒体として使用します。

⑳ **通風口**
本機内部で発生する熱をファンで強制的に換気します。本機設置時には、これらの通風口を塞がないように考慮してください。正しく設置されていない場合には、故障、最悪の場合には火災の原因となります。

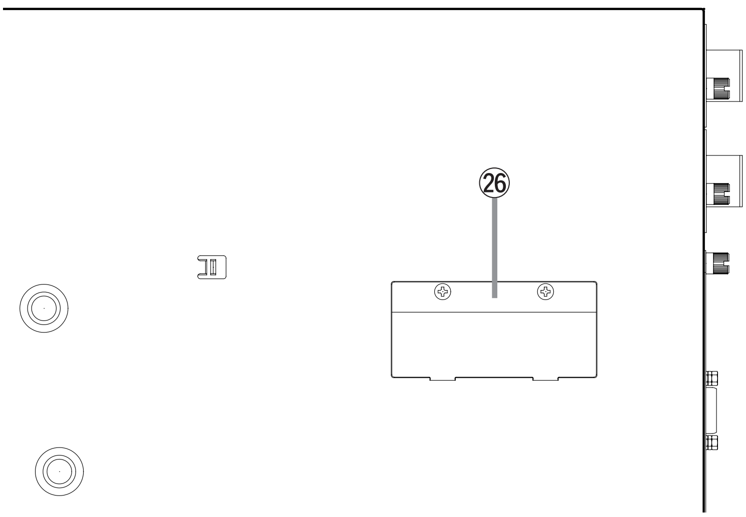
RT300i：背面



RT300i：側面



RT300i：底面



背面

㉑ 認証番号
ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている 2 つの認証番号を記入します。

㉒ 機器名
ISDN 回線の申し込み時には、ここに表示されている機器名を記入します。

㉓ ファン
空気を循環させ、内部温度を調節します。

㉔ GND
保安用接地端子です。ここに接地コードをネジ止めします。

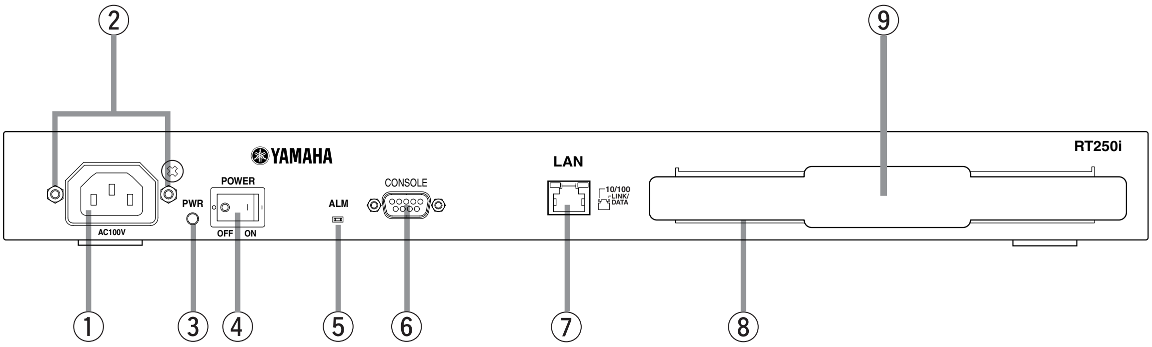
側面

㉕ ラック取り付け用ネジ穴
19 インチラックにマウントする時に必要な専用金具と固定するためのネジ穴です。

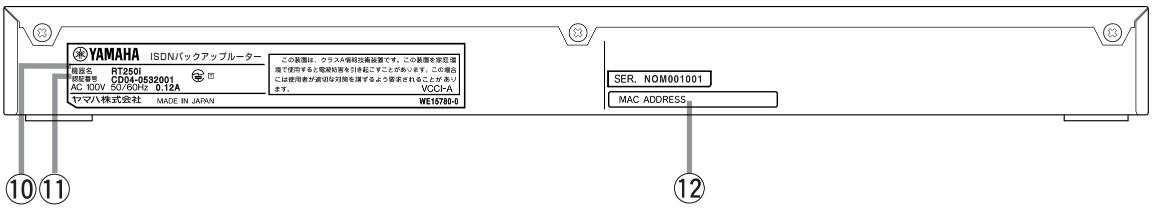
底面

㉖ 増設メモリ用スロット
各種動作テーブルなどの記憶容量を拡張する場合には増設メモリを装着します。
JEDEC 仕様準拠 144 ピン SO-DIMM を使用し、最大 128MB（合計 144MB）まで増設可能です。

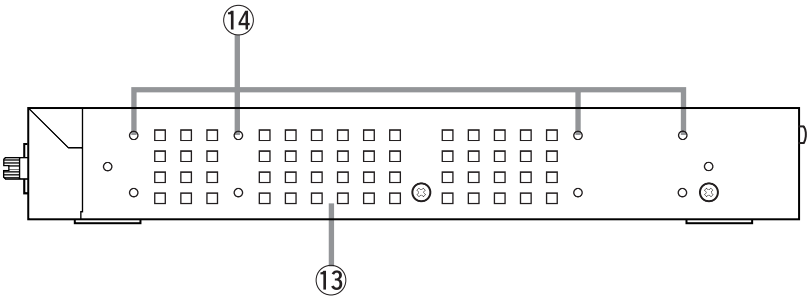
RT250i：前面



RT250i：背面



RT250i：側面



① **電源インレット**
ここに付属の電源コードを差し込み、その先をAC100V、50/60Hz の電源コンセントに接続します。

② **電源コード抜け防止金具**
付属品のコの字型金具は、電源コードを取り付ける前に本体側の金具の穴に差し込んでください。電源コード取り付け後、この金具を引き起こしてください。不意の抜け落ち防止となります。

③ **PWR ランプ**
電源がオンの時に緑色に点灯します。

④ **POWER スイッチ**
電源をオン / オフするスイッチです。

⑤ **ALM ランプ**
本機の障害情報を示します。

消灯	正常動作
赤点灯	異常動作（自己診断異常、温度上昇）

⑥ **CONSOLE コネクタ**
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合のシリアルケーブルにはクロスタイプを使用します。

⑦ **LAN ポート**
イーサネット規格の 10BASE-T または100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。
イーサネット用ハブと接続する場合には Uplink ポートへ接続します。

⑧ **拡張スロット**
拡張モジュールを挿入するスロットです。

⑨ **ブランクカバー**
輸送時に埃や異物の進入を軽減するためのカバーです。使用時には取り外してください。

⑩ **機器名**

⑪ **認証番号**

⑫ **MAC アドレスラベル**
LAN1 インタフェースの MAC アドレス番号を示します。

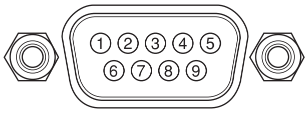
⑬ **通風口**
本機設置時には、これらの通風口を塞がないように考慮してください。正しく設置されていない場合には、故障、最悪の場合には火災の原因となります。

⑭ **ラック取り付け用ネジ穴**
19 インチラックにマウントする時に必要な専用金具を固定するためのネジ穴です。

3.2　CONSOLE(SERIAL) コネクタの説明

本機の CONSOLE(SERIAL) コネクタのピン番号を以下に示します。

CONSOLE(SERIAL) コネクタ



本機の CONSOLE(SERIAL) コネクタのピン番号と信号の対応を示します。

ピン番号	信号名	方向	備考
1	CD	入力	本機では用いない
2	RD	入力	受信データ
3	SD	出力	送信データ
4	DTR	出力	常時 on
5	SG	―	信号グラウンド
6	DSR	入力	本機では用いない
7	RTS	出力	常時 on
8	CTS	入力	本機では用いない
9	RI	入力	本機では用いない

3.3　インストール作業の際の注意事項

ハードウェアインストール時には、安全上の理由から、以下の電源および接地に関する注意、ISDN インタフェースに関する注意、静電気に対する注意を守ってください。

警告

本機は **RTX2000** を除いて仕様上、分解を伴う設定は一切ありません。本機を分解したり、改造したりしないでください。感電等の危険や、故障の原因となる場合があります。

3.3.1　電源および接地に関する注意

警告

本機の電源を入れて電気的な異常が生じた場合には、まず、速やかに電源プラグをコンセントから外してください。

- 接地端子のあるモデルでは、必ず接地接続を行ってください。接地接続は必ず、電源プラグを電源に接続する前に行ってください。また、接地接続を外す場合は必ず電源プラグを電源から取り外してから行ってください。
- 安全の為、容易に近づくことができるコンセントに接続してください。家具の後ろなど手の届かない場所にあるコンセントには接続しないでください。
- 電源は AC100V(50/60Hz) のみ使用できます。
- 電源プラグをコンセントに接続したり取り外したりする場合は、必ず本機の POWER スイッチを OFF にしてください。
- 電源の ON/OFF を行う場合は、OFF にした後 10 秒以上待ってから ON にしてください。
- 電源事故防止のため電源コード、接地コードを痛めないようにしてください。
- コンセントや電源コードの電流容量を確認し、本機を使用してもこの容量を越えない事を確認ください。
- 同一電源ライン上にノイズを発生する機器を接続しないようにしてください。

3.3.2 ISDN インタフェースに関する注意

警告

端子部分に手を触れたり、金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。ISDN 回線のモジュラジャックの端子部分には高電圧がかかっています。

ISDN 回線のモジュラジャックにモジュラケーブルを接続した場合も同様に、モジュラケーブルの端子部分に手を触れたり金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。

終端抵抗の設定は ***isdn terminator*** コマンドにより行います。

■内蔵の DSU 機能を使用する場合

ISDN S/T ポートの終端抵抗を ON に設定します。

■外付け DSU を使用する場合

終端抵抗付きのローゼットを使用した場合には本機の ISDN S/T ポートの終端抵抗は OFF にします。

終端抵抗無しローゼットを使用し、外付け DSU と 1 対 1 で直結する場合には本機の ISDN S/T ポートの終端抵抗は ON にします。

終端抵抗無しローゼットを使用し、外付け DSU に複数台の ISDN 機器をバス接続する場合には、DSU から最も遠い ISDN 機器の終端抵抗のみ ON にします。

3.3.3 静電気に対する注意

本機内部の LSI を静電気により破壊しないために次の注意事項を守ってください。

- 静電気を発生しやすいセーターや化学繊維の衣服を着用してインストール作業を行うことは避けてください。
- 静電気を発生する恐れのある環境下でシャーシに触れる場合は、リストストラップ等の静電気防止用具を使用するようにしてください。

3.4 設置場所について

本機の動作不良や故障の原因になるおそれがありますから、以下のような環境下に設置しないでください。

- 極端に温度や湿度の高い所や低い場所
- 放熱を妨げる所、通気性の悪い場所
- 水のかかる場所
- 無線機やテレビなどからの電磁波、磁気の強い場所
- 埃の多い場所
- 振動のある所、不安定な場所
- 薬品類の気化している場所

3.5　RTX3000 とオプションについて

3.5.1　構成

基本構成：
この構成では、LAN インタフェースを４つ使用するネットワークに対応できます。
LAN1 と LAN2 の２つのポートは、1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T に、LAN3 と LAN4 の２つのポートは、100BASE-TX、10BASE-T に対応しています。

拡張構成：
基本構成に加え、拡張スロットに１ポート PRI 拡張モジュールまたは８ポート BRI 拡張モジュールを１台追加することができます。

3.5.2　拡張スロット

RTX3000 の拡張スロットには、以下の拡張モジュールを１台追加することができます。

品名	概要
YBA-8BRI-STC	８ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-MC	１ポート PRI 拡張モジュール

3.6　RTX2000 とオプションについて

3.6.1　構成

基本構成：
この構成では LAN インタフェース (100BASE-TX/10BASE-T) を８つ使用するネットワークに対応できます。
すべてのポートは独立しており、ハブとして使用することは出来ません。

拡張構成：
拡張スロット用に LAN モジュール１つと、本体内部に実装する VPN モジュールを拡張することができます。

3.6.2　拡張スロット

拡張モジュール：
RTX2000 の拡張スロットには、以下の拡張モジュールを１台追加することができます。

品名	概要
YBB-8FE-TX	８ポート LAN 拡張モジュール
YBB-2GE-LX	ギガビット LAN (1000BASE-T、1000BASE-LX) 拡張モジュール
YBB-2GE-SX	ギガビット LAN (1000BASE-T、1000BASE-SX) 拡張モジュール

拡張コネクタ：
RTX2000 内部の拡張コネクタには､以下の拡張モジュールを１台追加することができます。

品名	概要
YBB-VPN-B	VPN モジュール

RTX2000 で VPN 機能を利用する場合には、VPN モジュールが必要です。

3.7 RT300i とオプションについて

3.7.1 構成

基本構成：
RT300i と電源ユニット 1 つから構成されます。この構成では BRI インタフェース 1 つと LAN インタフェース 1 つを使用するネットワークに対応できます。

拡張構成：
電源拡張ユニット、拡張モジュール、増設メモリ、Flash ATA カードを拡張することができます。
電源拡張ユニットと拡張モジュールは専用品を使用し、増設メモリと Flash ATA カードは市販品を使用します。

3.7.2 電源部

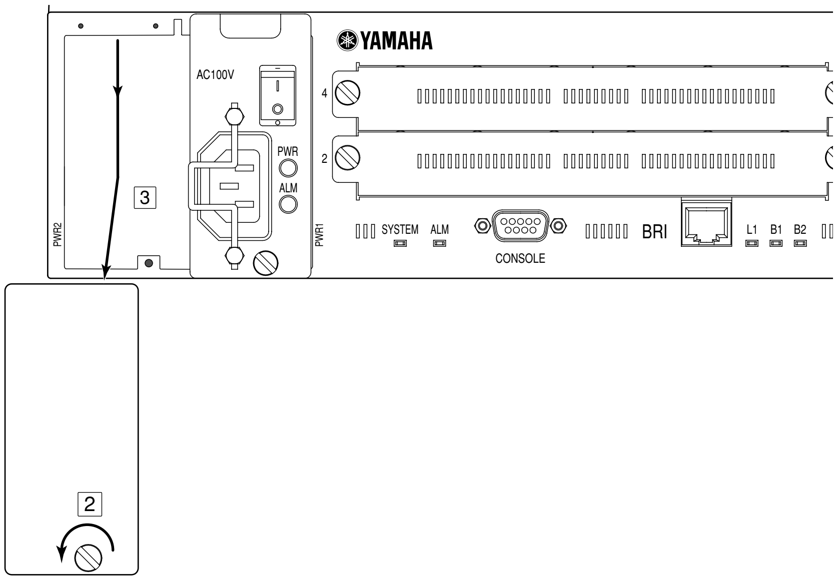
電源ユニット：
電源ユニットは基本構成では 1 ユニットが搭載されていますが、2 ユニットとして冗長構成することができます。電源ユニットは 1 つで **RT300i** に拡張モジュールをすべて装着した状態で十分なドライブ能力を持ちます。冗長構成とした場合は片方のユニットに障害が発生した場合でも **RT300i** を瞬断させることなく運転維持させることができます。電源ユニット用スロットは 2 つあり、PWR1、PWR2 の識別記号が記載されています。1 つの電源ユニットを装着する場合はどちらに装着しても違いはありませんので配線の取り回しの都合のよい方に装着します。また装着しない電源スロットにはブランクカバーを装着する必要があります。ブランクカバーは埃や異物の侵入を軽減すると共に、内部基板部品に適切な冷却のための空気の流れを維持するために必要です。工場出荷状態では、PWR1 スロットに電源ユニットが 1 つ装着され、PWR2 スロットにブランクカバーが装着されています。

取り付け：
電源拡張ユニットは活線挿抜可能であり、**RT300i** に電源が入っている状態でも装着および脱着が可能です。
拡張電源ユニットを電源ユニット用スロット 2 に装着する方法を以下に示します。
工場出荷時の状態では、電源ユニット用スロット 2 にはブランクカバーが装着されています。ブランクカバーを外すには、ネジを適切なマイナスドライバーを使用して緩めます。
ブランクカバーおよび電源拡張ユニットを装着後には、同様にしてネジを最後まで十分に締め、**RT300i** 前面に隙間ができないことを確認して確実に固定します。

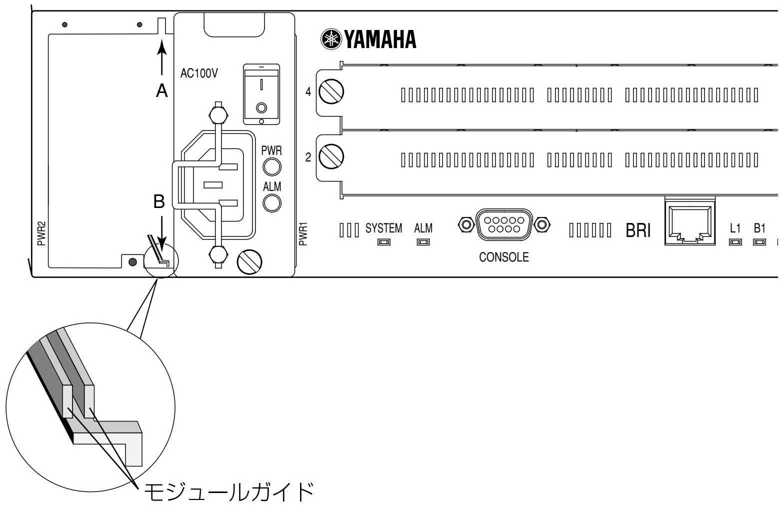
1. **RT300i に電源が入っている状態で装着作業を行う場合は、不意に RT300i の電源が落ちないよう十分注意してください。**

2. **電源拡張ユニット用のブランクカバー止めネジを緩めます。**

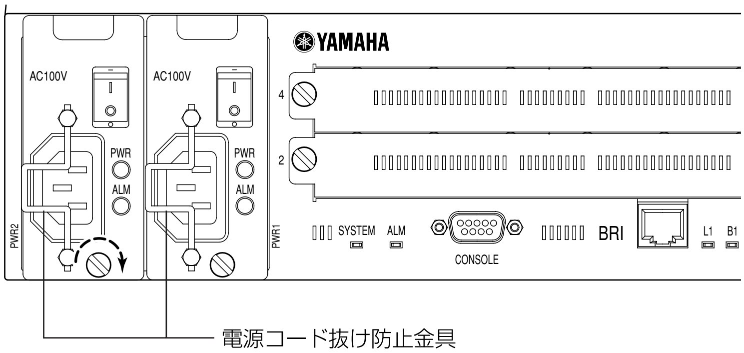
3 ブランクカバーを下方にずらし、取り外します。



4 装着する電源拡張ユニットは、必ず挿入前に電源コードをはずし、POWER スイッチを OFF にしておきます。A の溝と、B の２本のモジュールガイドの間に、電源拡張ユニットの凸面を合わせて挿入します。



5 **RT300i** との間に隙間がない状態まで挿入し、ネジを締め **RT300i** と固定します。
電源コードを本体に接続し、電源コード抜け防止金具を引き起こして抜けないように固定しておきます。



注意

電源コード抜け防止金具に無理な力を加えると破損する恐れがあります。
電源ユニットを装着あるいは、脱着する場合には、ユニット上部の突起部を利用し、
この電源コード抜け防止金具には力を加えないでください。

3.7.3 拡張スロット

拡張モジュール：
RT300i には、拡張モジュールを最大 4 枚まで自由な組み合わせで構成運用できます。任意の位置に任意の拡張モジュールを装着して構いません。ただし回線ケーブルの取り回しや、回線ケーブルの論理的な区別を考慮してください。拡張スロットの位置を識別するためにスロット横に 1 から 4 までの番号が記載してあります。なお、拡張スロットに拡張モジュールを 1 つ以上装着して運用したあと、その拡張モジュールの位置を変更する場合には設定ファイルとの整合性を確認する必要がありますので、十分に注意してください。
RT300i で使用可能な拡張モジュールには次の 9 種類があります。

品名	概要
YBA-8BRI-STC	8 ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-MC	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-8BRI-ST	8 ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-MB	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-M	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-N	1 ポート PRI 拡張モジュール (多重化機能・INS ネット 1500 非対応)
YBA-8BRI-U	DSU 内蔵 8 ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1ETH-TX	LAN 拡張モジュール
YBA-VPN-A	VPN アクセラレータ拡張モジュール

YBA-VPN-A は複数台搭載できません。

3.7.4 PCMCIA カード

役割：
RT300i の設定内容およびファームウェアを複数記録するための補助記憶として使用できます。

規格：
RT300i には Type II の PCMCIA のカードスロットが 1 つ装備されています。
本スロットには PCMCIA 規格 JEIDA2.1 の Flash ATA カードが装着可能です。
装着する PCMCIA カードは、以下の仕様を満たす市販品を使用します。

PCMCIA Type II
JEIDA 2.1 準拠
3.3V 動作可能

⚠ **注意**

装着する Flash ATA カードは、PC 等を使用して FAT フォーマットを事前に行っておく必要があります。上記仕様を満たさない PCMCIA カードの挿入は故障の原因になりますので、十分注意してください。

3.7.5 増設メモリ

役割：
各種動作テーブルなどの記憶容量を拡張することで、大きなルーティングテーブルを扱うことが可能となります。

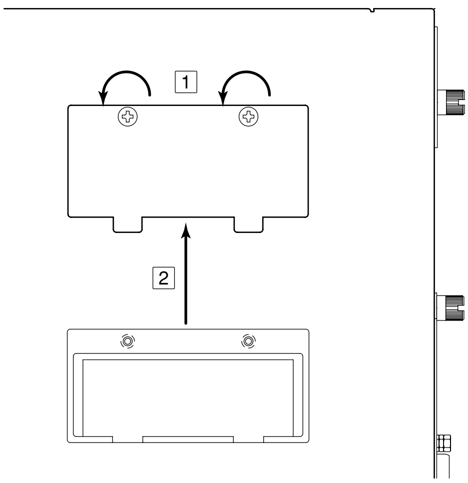
確認：
RT300i に実装されたメモリ容量はコンソールコマンドで確認することができます。

規格：
RT300i 底面カバーに JEDEC 仕様準拠 144 ピンの SO-DIMM スロットが 1 つあります。
RT300i 基板上には 16MB の容量のメモリが実装されていますので、合計最大 144MB までメモリを拡張することができます。このスロットに装着する SO-DIMM は以下の仕様を満たす汎用品が使用可能です。

SDRAM	
64bit	
電圧	3.3V
クロック	66MHz 以上
CAS Latency	2 または 3
容量	32MB から 128MB までのもの
タイプ	1row 、2row(ハードウェアバージョン C0 以降)
高さ	1.05 インチ以内

注意 メモリの装着は、必ず **RT300i** 電源が入っていない状態で行い、静電気の発生には十分注意して作業してください。静電気を発生し易いセーターや化学繊維の衣服を着用してインストール作業を行うことは避けてください。静電気を発生する恐れのある環境下でシャーシに触れる場合は、リストストラップ等の静電気防止用具を使用するようにしてください。

1. **RT300i** 底面の増設メモリスロット用カバーを固定している両方のネジを緩めます。
2. カバーを外します。



3. SO-DIMM の位置や向きを確認してから、スロットに差し込みます。
この時、端子部に手が触れないように注意してください。

4. SO-DIMM の両端のくぼみが所定の位置に収まるまで真っ直ぐに押し下げ、固定します。SO-DIMM が正常に収まったら、先程外したカバーをはめ、両方のネジを締め固定します。



3.8 RT250i とオプションについて

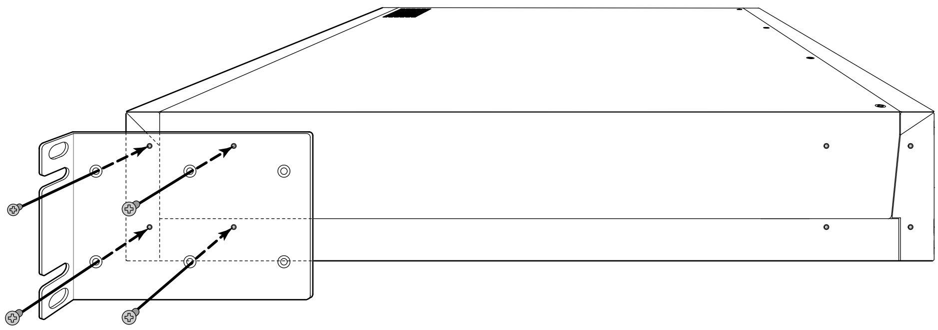
RT250i には、拡張モジュールを 1 枚搭載し運用します。
RT250i で使用可能な拡張モジュールには次の 6 種類があります。

品名	概要
YBA-8BRI-STC	8 ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-MC	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-8BRI-ST	8 ポート BRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-MB	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-M	1 ポート PRI 拡張モジュール
YBA-1PRI-N	1 ポート PRI 拡張モジュール (多重化機能・INS ネット 1500 非対応)

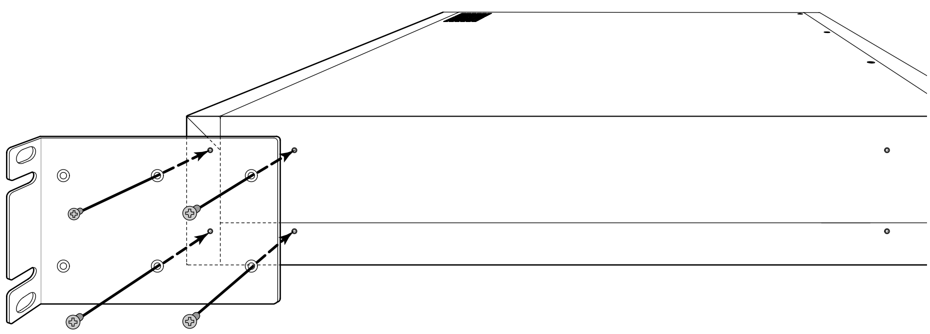
3.9 19 インチラック取り付け用金具の装着 (RTX3000、RTX2000、RT300i、RT250i)

RTX3000、**RTX2000**、**RT250i** は 19 インチラックマウント 1U サイズ、**RT300i** は 2U サイズに適合します。19 インチラックに組み込む場合には、同梱されている専用の金具を使用します。金具はラックに対して本体前面 (コネクタ面) が前になる向きにも後ろになる向きにも取り付けられます。またそれぞれの方向で、ラックネジ面と本体を同一面にする取り付ける方法 (下図 A) と、それよりも 5cm（**RTX3000**、**RTX2000**、**RT250i** の場合は 4cm）奥に取り付ける方法 (下図 B) の 2 種類を選択できます。ラック本体に扉がある場合には、本体を組み込んで回線ケーブルや電源コードを配線した後にもぶつかることがないように十分注意してください。本体に金具を取り付ける場合には、プラスドライバーを用いて金具 1 個あたり添付の皿ネジ 4 本を取り付け、確実に固定します。添付のネジ以外は絶対に使用しないでください。

A. ラックネジ面と本体（**RT300i** の例) を同一面にする取り付ける方法
金具 1 個あたり添付の皿ネジ 4 本を取り付け、確実に固定します。



B. 5cm 奥に取り付ける方法
金具 1 個あたり添付の皿ネジ 4 本を取り付け、確実に固定します。



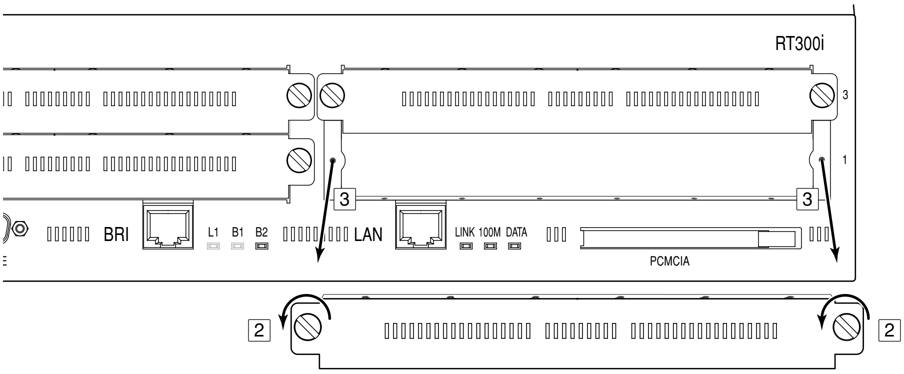
3.10 各拡張モジュールの装着（RTX3000、RTX2000、RT300i、RT250i）

拡張モジュールの装着例として、**RT300i** の拡張スロット 1 に LAN 拡張モジュールを装着する方法を以下に示します。他のモデル、拡張スロットについても、装着方法は同様です。

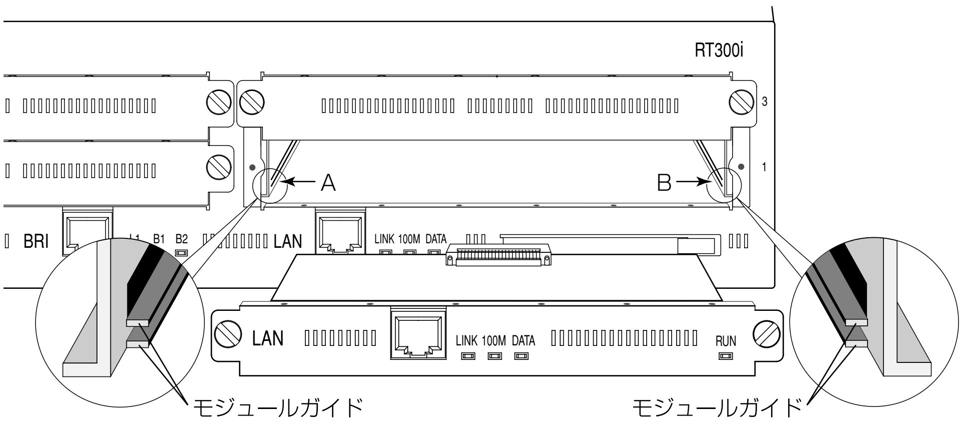
1 **作業を行う前に、本体の電源が入っていない事を確認します。**
本体の電源が入っている状態では、拡張モジュールの装着と脱着を行わないでください。

2 **拡張スロットのブランクカバー止めネジ左右を緩めます。**

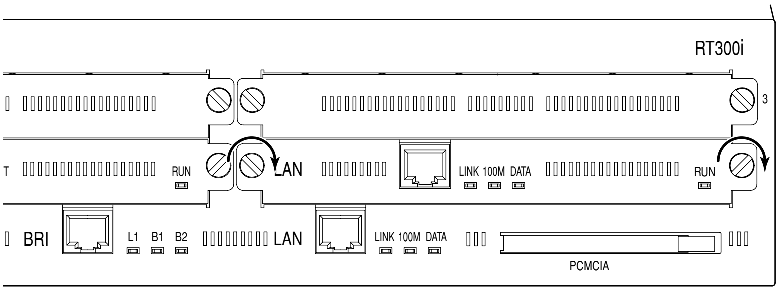
3 **ブランクカバーを取り外します。**



4 **拡張モジュールの部品基板に印刷されている YAMAHA のロゴと製造番号の面を上にして、モジュールを挿入します。左方（A）と右方（B）のそれぞれにある、2 本のモジュールガイドの間にモジュールを挿入します。**



5 **本体との間に隙間がない状態まで挿入し、両方のネジを締め RT300i と固定します。**



注意

拡張モジュールを装着しないすべてのスロットには、ブランクカバーを装着する必要があります。ブランクカバーは埃や異物の侵入を軽減すると共に、内部部品を冷却する役目となる空気の流れを維持するために必要です。

3.11 ケーブル接続上の制限

DSU および 8 ピンモジュラポートまでの宅内配線は、資格のある工事担任者が行ってください。
配線済みまたは工事後であれば、8 ピンモジュラポートへのモジュラケーブルの取り付けを、一般のユーザが行ってもかまいません。

3.12 インストール手順

本機のインストール手順について説明します。ケーブル配線を中心とした手順は以下を参考にして行ってください。実際の作業に際しては、上記の注意事項と制限事項を必ず守ってください。

1. 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備
2. 設置場所の確保
3. イーサネットケーブルの接続
4. ISDN またはディジタル専用線の接続
5. シリアル端末の接続
6. 電源コードの接続

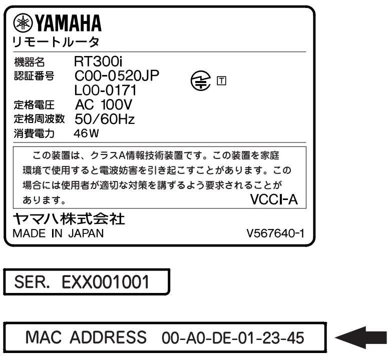
3.12.1 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備

本機を接続するイーサネット LAN のタイプに応じて設置場所までに必要な長さのイーサネットケーブルを用意してください。ケーブルの長さには制限がありますので注意してください。

本機への設定を本体の CONSOLE(SERIAL) コネクタに接続した端末から行う場合には、シルアル端末と、シリアル端末に接続するシリアルケーブルが必要になります。このシリアルケーブルは、本機側が D-sub 9 ピンタイプで、端末側は端末のコネクタに合わせたクロスタイプのものを用意してください。
また、パーソナルコンピュータをシリアル端末として使用する場合には、パーソナルコンピュータのシリアルコネクタを制御する通信ソフトが必要です。例えば、Windows であればハイパーターミナルが使用できます。

既に LAN が稼働し、かつ RARP サーバがある場合には、シリアル端末は必ずしも必要ではありません。
この場合は、RARP サーバに本機の MAC アドレス（イーサネットアドレス）と IP アドレスを登録します。MAC アドレスは本機のラベルに明記されています。以下の図は MAC アドレスが **00-A0-DE-01-23-45** であることを示しています。

RT300i 背面



本機の電源を ON にすると自動的にこの IP アドレスが設定され、LAN 上のホストから TELNET でログインして設定が可能になります。

3.12.2 設置場所の確保

前述の設置場所について（→ P.35）の指示を守るようにしてください。

3.12.3 イーサネットケーブルの接続

イーサネットケーブルの接続手順を説明します。

■接続手順

1. 本機設置場所から接続する機器までに必要な長さのイーサネットケーブルを配線します。

2. 本機の LAN ポートにイーサネットケーブルを接続します。

3. 接続する機器の LAN ポートにイーサネットケーブルを接続します。

MEMO

RTX2000、RT300i 以外の機種では LAN ポートのストレート・クロス自動判別機能を搭載しているので、ストレートケーブル、クロスケーブルのどちらでも使用することができます。
RTX2000、RT300i の LAN ポートの極性は固定です。
また、これ以外の機種でもストレート・クロス自動判別機能を off にして極性を固定することができます。この場合、ストレート同士またはクロス同士を接続する時は、クロスケーブルを、ストレートとクロスを接続する時は、ストレートケーブルを使用してください。
極性固定時の状態は、8.1 ハードウェア仕様を参照してください。

⚠ 警告

LAN ポートと ISDN ポートは同一形状の 8 ピンコネクタになっています。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障につながりますから十分に確認してから接続するようにしてください。

3.12.4 ISDN またはディジタル専用線の接続

■ RT300i、RTX1100、RTX1000、YBA-8BRI-STC
これらのモデルには DSU 機能は内蔵されていません。ISDN 回線に接続する場合には、DSU(NT1) に接続します。

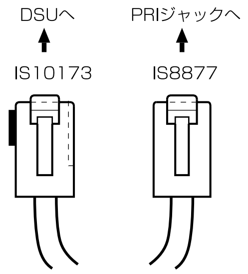
■ RTX1500
RTX1500 を回線へ接続する場合には、内蔵の DSU 機能を使用する場合には U ポートへ、外付けの DSU を使用する場合は S/T ポートへ接続します。内蔵の DSU 機能の切り替えは自動的に行われるため、設定は不要です（ **isdn dsu** コマンドが初期値の場合)。
なお、U ポートと S/T ポートの両方に通信回線を接続して同時に 2 回線を収容することはできません。
DSU と ISDN 機器間の総延長が 150m 以内になるようにします。また、接続できる DSU や ISDN 機器は最大 7 台です。

■ YBA-8BRI-U
このモデルには DSU 機能が内蔵されています。直接 ISDN 回線と接続します。
YBA-8BRI-U には、NOR/REV 切り替え機能がないので配線に注意が必要です。

■ YBA-1PRI-MC
このモデルに添付されているケーブルは、両端の形状が下図のように若干異なります。横に突起のあるコネクタを DSU に接続します。

1. 本機の PRI ポートにモジュラケーブルの一端 (IS8877) を接続します。

2. モジュラケーブルの他端 (IS10173) を ISDN 回線に接続します。



警告 **LAN** ポートと **ISDN** 回線ポートは同一形状の **8** ピンコネクタです。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障につながりますから十分に確認してから接続するようにしてください。

注意 専用線 (BRI) との接続では、終端抵抗付きローゼット経由で接続してください。また終端抵抗無しのローゼットの場合は、終端抵抗を ON にしてください。

3.12.5 シリアル端末の接続

1. シリアル端末のパラメータを以下のように設定します。

端末パラメータ	設定値
データ転送速度	9600bit/s
キャラクタビット長	8
パリティチェック	無し
ストップビット数	1
フロー制御	Xon/Xoff

2. シリアル端末の電源を OFF にします。

3. 本機の CONSOLE(SERIAL) コネクタに、用意したクロスケーブルを接続します。

4. クロスケーブルとシリアル端末を接続します。

3.12.6 電源コードの接続

1. 本機の POWER スイッチを OFF にします。

2. 本機の GND 端子を接地します。

3. 電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

第 4 章　コンソールの使用方法

本章では、本機に各種設定を行ったり環境を参照するためのコンソールについて説明します。

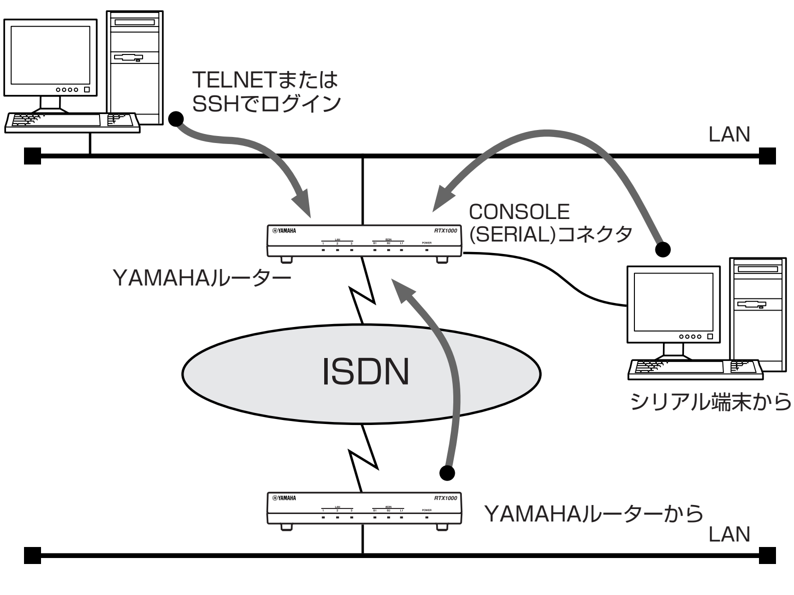
4.1　コンソールの位置付け

本機に各種の設定を行うためには、本機の CONSOLE(SERIAL) ポートにシリアル端末を接続する方法と、LAN 上のホストから TELNET、または SSH(※) でログインする方法、ISDN 回線や専用線を介して別の YAMAHA ルーターからログインする方法の 3 つがあります。

アクセス方法
CONSOLE(SERIAL) ポートに接続した端末からアクセス
LAN 上のホストから TELNET または SSH でログイン
ISDN 回線や専用線を介して別の YAMAHA ルーターからログイン

本機へは、それぞれに対して 1 ユーザがアクセスすることができます。またその中で管理ユーザになれるのは同時に 1 ユーザだけです。例えば、シリアル端末でアクセスしているユーザが管理ユーザとして設定を行っている場合には、別のユーザが一般ユーザとしてアクセスすることはできても管理ユーザになって設定を行うことはできません。
TELNET 複数セッション機能および SSH サーバ機能に対応した機種については、TELNET または SSH による同時アクセスが最大 8 ユーザまで可能です。また複数のユーザが同時に管理ユーザになることができ、異なるホストから同時に設定を行うこともできます。そのほか、各ユーザは現在アクセスしている全ユーザのアクセス状況を確認することができ、管理ユーザならば他のユーザの接続を強制的に切断させることもできます。

(※) SSH サーバ機能対応機種のみ



ご購入直後は IP アドレス等のネットワークの設定が全くされていません。初期設定について（→ P.59）を行うためには次の表の方法があります。

RARPサーバ	設定済YAMAHA リモートルーター	初期設定のためのアクセス方法
ある	ある	シリアル端末、イーサネット上のホスト、遠隔地のルーター
ある	ない	シリアル端末、イーサネット上のホスト
ない	ある	シリアル端末、遠隔地のルーター
ない	ない	シリアル端末

4.2 コンソールの端末パラメータについて

シリアル端末に対する端末パラメータの設定値は、以下のように設定してください。

端末パラメータ	設定値
データ転送速度	9600bit/s
キャラクタビット長	8
パリティチェック	無し
ストップビット数	1
フロー制御	Xon/Xoff

4.2.1 表示する文字セットの選択

コンソールに表示する文字セットは、端末の文字表示の能力に応じて選択します。
CONSOLE(SERIAL) コネクタの出力は、**console character** コマンドを使用して、次の表に示す 3 つの中から 1 つ選択することができます。デフォルトは、SJIS です。

表示する文字セット	説明
ASCII	ASCII 文字のみを表示する
SJIS	ASCII 文字とシフト JIS 漢字を表示する
EUC	ASCII 文字と EUC 漢字を表示する

文字セットが ASCII の場合には、エラーメッセージや、ヘルプメッセージ、**show** コマンドを実行した時の表示内容は英文になります。文字セットが SJIS と EUC の場合には、これらが日本語になります。
いずれの場合でもコマンドの入力文字は ASCII で共通であることに注意してください。
次に、コンソールに表示する文字セットを ASCII コードに変更する場合の設定の例を示します。

```
# console character ascii
```

4.3 コンソールの使用方法について

本機の電源を入れると、本機の出すメッセージが CONSOLE(SERIAL) コネクタに接続されたコンソールに表示されます。
例では **RTX1100** を使用した場合のメッセージを示します。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 32Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

システムが起動して準備が整うと通常ログイン待ちの状態になります。ここで、Enter キーを押します。なお、TELNET でログインしても同様な表示が現れます。

```
Password:
```

ログインパスワードが設定されていれば、そのパスワードを入力して Enter キーを押します。設定されていなければ、何も入力せずに Enter キーを押します。
ログインを完了するとコマンド待ちの状態になり、各種コマンドが実行できます。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 32Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

セキュリティの観点から、コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的に 300 秒 (デフォルト値) でログアウトするように設定されています。この時間は **login timer** コマンドを使用して変更することができます。

次に、コンソール使用に際しての理解を助けるために、コンソールからのコマンド入力形式、キーボード入力の編集、キーボード入力に対するエラーメッセージについて説明します。

4.3.1 コマンド入力形式

コマンド入力形式は一般的なライン入力で、プロンプトの後ろにコマンドを一行入力し、Enter キーを押すと実行されます。
プロンプトは以下のようにアクセスレベルに応じて異なる表示をし、アクセスレベルが一般ユーザであるか、管理ユーザであるか判別できるようになっています。

一般ユーザのプロンプト：

```
>
```

管理ユーザのプロンプト：

```
#
```

本機は、通常キーボード入力された文字が大文字か小文字かを区別せずに扱います。このルールの例外は、各種のパスワードそのものを入力する時とサブアドレス入力の時だけです。

4.3.2 画面表示

一画面に収まらない行数の情報を表示する場合は、**console lines** コマンドで設定された行数分を表示した段階で表示をストップさせ、画面下に以下のような表示を行います。

```
--- つづく ---
```

この状態から残りを表示させる場合には、スペースキーを押します。[Enter] キーを押すと新しい一行を表示します。これらの操作を繰り返し、最後まで表示すると自動的にコマンド入力ができる状態に戻ります。
最後まで表示せずにこの段階で表示を終了させたい場合には、[q] キーを押します。この後コマンドが入力できる状態に戻ります。
一画面に収まらない行数の情報を表示する場合にもストップさせたくなければ、次のように設定します。

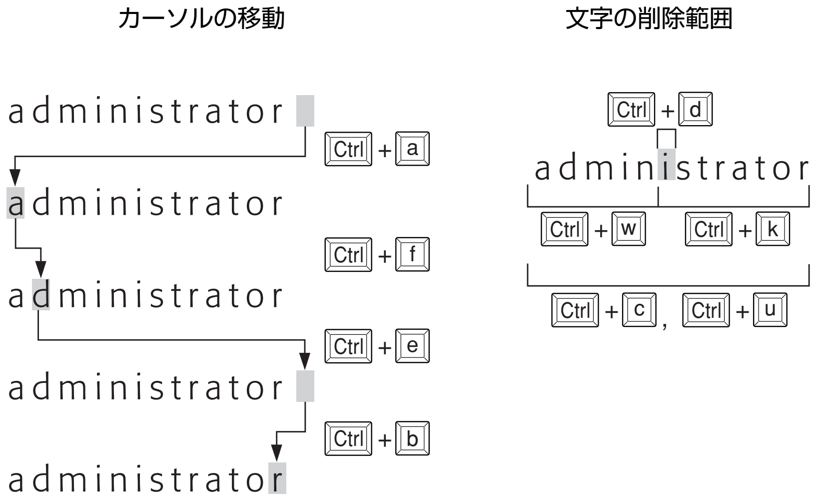
```
> console lines infinity
```

4.3.3 キーボード入力の編集

キーボード入力した文字を一文字分訂正する場合には、キーボードの [BS] キーや [Del] キーを押して一文字削除します。
文字入力中にカーソルキーでカーソルを移動した場合、次に入力される文字はカーソルの位置に挿入されます。
また、コマンドライン上で [Ctrl] キーを押しながら [b] キーを押すとカーソルが左に移動し、[Ctrl] キーを押しながら [f] キーを押すとカーソルが右に移動します。
その他の操作も含めて、キーボード入力の編集で使用可能な操作方法とその意味を一覧表で示します。
[Ctrl] キーを押しながら [X] キーを押すことを "[Ctrl] + [X]" と表記しています。

キー操作	意味
[Ctrl] + [a]	カーソルを行頭に移動
[Ctrl] + [b]	カーソルを左へ 1 文字分移動
[Ctrl] + [c]	コマンドを実行せずに改行
[Ctrl] + [d]	カーソル上の 1 文字を削除
[Ctrl] + [e]	カーソルを行末に移動
[Ctrl] + [f]	カーソルを右に 1 文字分移動
[Ctrl] + [k]	カーソル以降の文字を削除
[Ctrl] + [u]	入力行をクリア
[Ctrl] + [w]	カーソルより前の文字を削除

カーソルの移動と文字削除の関係を図示します。



4.3.4　キーボード入力のエラーメッセージ

コマンド名称が不適切であったり、コマンドのパラメータ数が不適切であったり、パラメータが指定できる範囲を越えた場合などには、Enter キーを押した後にコンソール画面にエラーであることを表示します。次の例は、省略できないパラメータを入力しなかった場合のエラーメッセージです。

```
> console lines
エラー：　パラメータの数が不適当です
```

MEMO

本機が出すエラーメッセージには、上記のコマンド操作に関するものの他に通信上のエラーメッセージがあります。通信上のエラーメッセージは通信ログとして記録されます。

4.4　コマンドシンタックス

本機で使用するコマンドのシンタックスを説明します。
コマンドの名称は、複数のキーワードをスペースで区切り並べた構造になっています。

コマンドの名称部分とパラメータの部分の区切りには 1 個以上のスペースを入れます。
コマンドのパラメータには、本機で決められたキーワードを指定する場合と、パスワードのようにユーザが任意に設定する文字列があります。

4.5　ヘルプ機能

本機では、コンソールの使用方法を表示する機能と、コマンドの完全名称を忘れた場合やコマンドのパラメータの詳細が不明な場合に役立つ 2 つのヘルプ機能をサポートしています。
ヘルプ機能で提供するのはあくまで簡略な情報に過ぎませんから、コマンドの詳細な説明や注意事項、設定例などは、この取扱説明書や別冊のコマンドリファレンスを参照するようにしてください。

4.5.1　コンソールの使用概要の表示 (help コマンドの実行)

コンソールの使用方法の概要が知りたい場合には、 **help** コマンドを使用します。

```
> help
```

4.5.2　コマンド名称一覧の表示

コンソールにコマンド名称とその簡単な説明の一覧を表示させることができます。この場合には ***show command*** コマンドを使用します。
これにより類似したコマンドの差異を知ることができます。

```
＞show command
```

4.5.3　コマンド完結候補の表示 ([?] キーの入力)

コマンド名称を入力する前、または入力途中で [?] キーを入力すると、完結するコマンドのキーワード部分の候補の一覧を表示します。新しいコマンドラインには [?] キーを入力する前の部分まで表示されます。
次に、コンソールから“cons”まで入力した時の実行例を示します。この場合は“cons”に続くキーワードの候補が表示されます。

```
# cons?
?  console
# cons
```

次に、コンソールから“console”まで入力した時の実行例を示して比較してみましょう。この場合は“console”というひとつのキーワードがすでに完結しているので、“console”に続くキーワードの候補が表示されます。キーワードと“?”の間にスペースがあることに注意してください。

```
# console ?
?  character columns info lines prompt speed
# console
```

コマンド名称が確定した後で [?] キーを入力するとコマンドの入力形式と説明を表示します。

MEMO

コマンドのパラメータに文字として“?”を含めたい場合は、“?”の直前に“¥”(円マーク、英語キーボードでは“\”(バックスラッシュ)) を入力します。“¥”によって [?] キーのヘルプ機能は失われ、“?”文字を入力することができます。

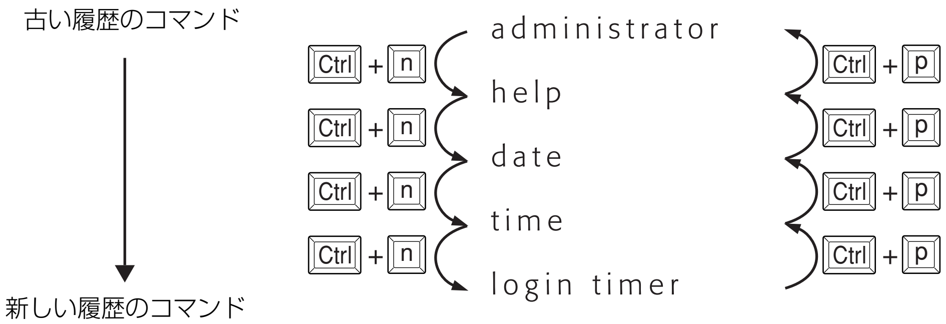
4.6　コマンド入力の補助機能について

コンソールでのキーボード入力を補助する機能として、コマンドヒストリ機能、コマンド名称補完機能があります。

4.6.1　コマンドヒストリ機能

[↑] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [p] キーを押すと、それまでに入力実行したコマンドを順次過去にさかのぼってコマンドラインに呼び出せます。
[↓] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [n] キーを押すと、現在表示されているコマンドの次に実行したコマンドをコマンドラインに呼び出せます。
以下にコマンドの呼び出しについて図示します。

ヒストリ機能



呼び出したコマンドは直接入力するコマンドの場合と同様に、[Del] や [BS] キーで削除したり編集することができます。
その場合にも、カーソルキーを移動させることができ、[←]キー、または [Ctrl] キーを押しながら [b] キーを押すとカーソルが左に移動し、また逆に [→]キー、または [Ctrl] キーを押しながら [f] キーを押すとカーソルが右に移動します。

MEMO　**矢印キーは、シリアル端末の種類によっては、正しく動作しない場合があります。このような場合には、[Ctrl] + [p]、[Ctrl] + [n] キーを使用してください。**

4.6.2　コマンド名称補完機能（ [Tab] キーの入力）

コマンド名称を入力している途中で、[Tab] キーを押すことにより、確定する部分までのコマンド名称やパラメータのキーワードを補完することができます。
[Tab] キーによりコマンド名称が確定するとその後ろにスペースを一つあけた状態になり、コマンド名称の残りのキーワードか、そのコマンドのパラメータを入力する状態になります。この機能を常時使用することで、タイプミスを防ぐことにもなります。

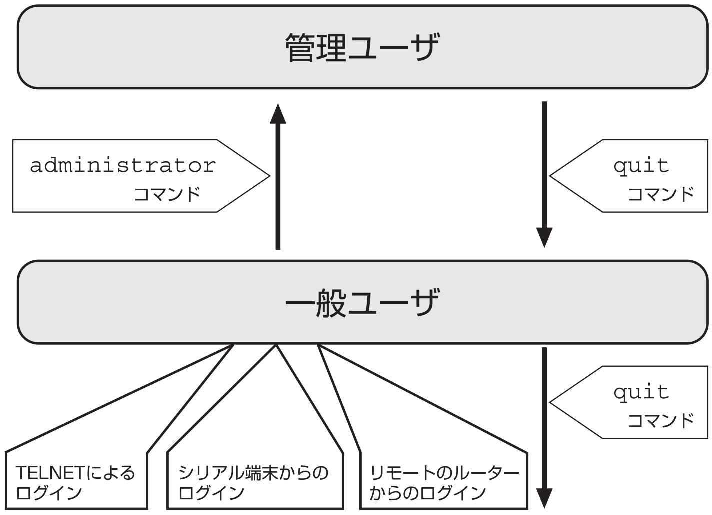
4.7　アクセスレベルとパスワードについて

4.7.1　アクセスレベル

コンソールにログインするユーザは一般ユーザと管理ユーザの 2 つに分類されます。これをアクセスレベルと呼びます。

次にアクセルレベルの分類とその違いを一覧表にします。

アクセスレベル	説明
一般ユーザ	本機の設定内容や通信ログを参照することができます。 ログインパスワードが設定されていると、ログイン時にログインパスワードの入力を要求されます。
管理ユーザ	本機の設定を行うことができます。一般ユーザで利用可能なコマンドはすべて使用することができ、一般ユーザの上位に位置します。管理パスワードが設定されていると、管理ユーザになるために一般ユーザのレベルから管理パスワードの入力を要求されます。



この 2 つのアクセスレベルは、本機がコンソールに表示するプロンプトに反映されます。

4.7.2　パスワード

パスワードには、アクセスレベルに対応して、ログインパスワードと管理パスワードの 2 種類があります。
ご購入直後には、ログインパスワードも管理パスワードも設定されていません。
いずれのパスワードも 32 文字以内の連続した ASCII 文字を設定します。パスワードは管理者だけが分かるような意味のある文字列にするとよいでしょう。反対に誰でも容易に想像、連想できるようなパスワードはすぐに破られてしまいますから好ましくありません。
例えば、“ROUTER” というようなパスワードは容易に考え付くので好ましくありません。
また辞書に載っているような一般名詞も検索されやすいので好ましくありません。

注意　ユーザが直接ログインパスワードと管理パスワードの設定を参照することはできません。忘れないようにしてください。

第 5 章　起動・終了と初期設定

本機の起動・終了方法と、初期設定について説明します。初期設定とは、本機に必要最小限の設定を行うことです。ここでは、本機の概要とコンソールの使用方法を理解し、ハードウェアのインストールが終了していることを前提にしています。
起動・終了と初期設定では以下の項目を説明します。

5.1　起動前の準備と確認

ご購入後の最初の起動前には、前章のインストール作業の際の注意事項（→ P.34）が守られているかを再度確認してください。

5.2　起動プロセス (RTX1000)

本機の電源を入れると POWER ランプが点灯し起動を開始します。まずシステムの動作と不揮発性メモリ内容のチェックが行われます。チェック中は、いくつかのランプが同時点灯、交互点灯を繰り返します。
IP アドレスの設定がなされていないと、IP アドレスを取得するために接続されたイーサネット上に RARP リクエストブロードキャストパケットを流します。一定時間内にレスポンスが無い場合には、不揮発性メモリの内容に従ってすべての設定が行われます。

5.3　起動プロセス (RTX2000)

設定ファイル：
RTX2000 のファームウェアが動作する時には設定内容を設定ファイルから読み込みます。設定ファイルは不揮発性メモリに 0 ～ 9 の 10 個まで保存できます。起動時には設定ファイルが選択できます。

起動手順：
RTX2000 を起動するためには以下の手順に従います。

1. POWER スイッチを ON にします。

2. PWR ランプが点灯します。

3. この時、CONSOLE コネクタにシリアル端末が接続されていると、シリアル端末に ROM のバージョンが表示され、コンソールの [Enter] キーの入力待ちとなります (10 秒間)。

4. [Enter] キー入力されるとタイムアウトはキャンセルされ、起動選択肢の入力待ちとなります。0 ～ 9 の 1 文字だけを入力します（0 ～ 9 は設定ファイルの選択肢)。選択肢の確定には [Enter] キーの入力が必要です。

起動例（工場出荷時設定）

設定ファイルとして設定ファイル 0 を使う。

```
select: 0
```

5. シリアル端末が接続されていない場合や、接続されていてもキー入力が無い場合には、10 秒でタイムアウトしデフォルトの設定ファイルが選択されます。デフォルトは以下の通りです。
   - 工場出荷設定は、内蔵不揮発性メモリのファームウェアと、内蔵不揮発性メモリの設定ファイル 0
   - 前回動作時の設定ファイル
   - 設定ファイルが見つからない時には、「何も設定されていない」という状態で起動する。

6. ファームウェアが起動すると、ファームウェアのリビジョンなどをシリアル端末に表示して、ルーターとして動作を始めます。

起動失敗：

何らかの理由で起動に失敗すると本体 ALM ランプが点灯します。この状態の場合は、電源を入れ直して再起動を試みてください。

注意 RTX2000 の電源を入れ直す場合には、電源を切ってから再度入れるまでの間に 10 秒以上の時間をおいてください。

5.4 起動プロセス（RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i）

起動手順：

RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i を起動するためには以下の手順に従います。

1. POWER スイッチを ON にします。

2. POWER ランプが点灯します。

3. この時、CONSOLE コネクタにシリアル端末が接続されていると、シリアル端末に ROM のバージョンが表示され、コンソールの [Enter] キーの入力待ちとなります（10 秒間）。

4. [Enter] キー入力されるとタイムアウトはキャンセルされ、起動選択肢の入力待ちとなります。0 か 1 を入力します（0、1 はファームウェア番号の選択肢）。選択肢の確定には [Enter] キーの入力が必要です。

5. 同様に、設定ファイルの選択肢の入力待ちとなります。0 ～ 4.2 を入力します（0 ～ 4.2 は設定ファイル番号の選択肢）。選択肢の確定には [Enter] キーの入力が必要です。

起動例（いくつかの設定ファイル、退避ファイルがある場合）

ファームウェア 0，設定ファイル 0 で起動する。

```
Select the firmware [0 or 1] : 0
No.   Date          Time          Size  Sects      Comment
--------------------------------------------------------------------------------
0     2004/07/30 19:25:03      785   126/126
0.1   2004/07/29 18:38:21      532   133/133 ospf testing
1     2004/07/22 21:12:41     1041   132/132 BGP+VRRP Fix
--------------------------------------------------------------------------------
Select the configuration
 [Number in upper list,  or '-'(hyphen)  to go back]  : 0
```

6. シリアル端末が接続されていない場合や、接続されていてもキー入力が無い場合には、10 秒でタイムアウトしデフォルトの設定ファイルが選択されます。デフォルトは以下の通りです。
   - 工場出荷設定は、内蔵不揮発性メモリのファームウェア 0 と、内蔵不揮発性メモリの設定ファイル 0
   - コマンドにより設定されたデフォルトのファームウェアと設定ファイル
   - 設定ファイルが見つからない時には、「何も設定されていない」という状態で起動する。

7. ファームウェアが起動すると、ファームウェアのリビジョンなどをシリアル端末に表示して、ルーターとして動作を始めます。

⚠ 注意　**RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i の電源を入れ直す場合には、電源を切ってから再度入れるまでの間に 10秒以上の時間をおいてください。**

5.5　起動プロセス (RT300i)

概要：

RT300i は、起動直後には内蔵 ROM のプログラムで動作します。内蔵 ROM はシステムの初期化を行った後、内蔵不揮発性メモリ、もしくは PCMCIA スロットに装着されている FlashATA カードからファームウェアを読み込み、実行します。ファームウェアをどの場所から読み込むかは、CONSOLE コネクタに接続したシリアル端末から選択できます。シリアル端末を接続していない場合には、前回動作していた時のファームウェアを読み込みます。FlashATA カードを交換したなどの理由により、前回動作時のファームウェアが読み込めない場合には、内蔵不揮発性メモリからファームウェアを読み込みます。
注意事項として、起動プロセス中は FlashATA カードの抜き差しはできません。FlashATA カード中のファイルから起動する場合には、電源投入前にカードをスロットにあらかじめ装着しておく必要があります。なお、**RT300i** が完全に起動してファームウェアが動作している状態になれば、FlashATA カードは電源が入っている状態でも抜き差しが可能になります。

設定ファイル：

RT300i のファームウェアが動作する時には、設定内容を設定ファイルから読み込みます。設定ファイルは不揮発性メモリに 0 ～ 9 の 10 個まで保存できます。また、FlashATA カードにも同様に保存できます。起動時には、ファームウェアと同時に設定ファイルも選択できます。

起動手順：

RT300i を起動するためには以下の手順に従います。

1. POWER スイッチを ON にします。

2. 電源ユニットの PWR ランプが点灯し、しばらくして SYSTEM ランプが点滅を始めます。

3. この時、CONSOLE コネクタにシリアル端末が接続されていると、シリアル端末に ROM のバージョン、装着されている拡張モジュールの種類などが表示され、コンソールの [Enter] キーの入力待ちとなります。

4. [Enter] キー入力されるとタイムアウトはキャンセルされ、起動選択肢の入力待ちとなります。起動選択肢には、以下に示す項目があります。選択肢の確定には [Enter] キーの入力が必要です。
   a) 内蔵不揮発性メモリからファームウェアを読み込む。設定ファイルも内蔵不揮発性メモリのファイルを使う。0 ～ 9 の 1 文字だけを入力する。0 ～ 9 は設定ファイルの選択肢。
   b) 内蔵不揮発性メモリからファームウェアを読み込む。設定ファイルは FlashATA カード内のファイルを使う。
      “internal 設定ファイル名”と入力する。
      “設定ファイル名”には FlashATA カードのファイル名、ルートディレクトリにあるファイルが指定できる。
   c) FlashATA カードからファームウェアを読み込む。設定ファイルは不揮発性メモリのものを使う。
      “ファームウェアファイル名 X”と入力する。
      “X”には 0 ～ 9 の設定ファイルの選択肢を入力。
   d) FlashATA カードからファームウェアを読み込む。設定ファイルは FlashATA カード内のファイルを使う。
      “ファームウェアファイル名 設定ファイル名”と入力する。
      “ファームウェア / 設定ファイル名”は FlashATA カードのファイル名で、ルートディレクトリにあるファイルが指定できる。

起動例 1（工場出荷時設定）

内蔵不揮発性メモリからファームウェアを読み込む。設定ファイルも内蔵不揮発性メモリのファイル 0 を使う。

```
select: 0
```

起動例 2

FlashATA カードからファームウェアを読み込む。設定ファイルも FlashATA カード内の設定ファイルを使う。

```
select: rt300i.bin tokyo.cfg
```

5. シリアル端末が接続されていない場合や、接続されていてもキー入力が無い場合には、10 秒でタイムアウトし、デフォルトのファームウェア / 設定ファイルの組み合わせが選択されます。デフォルトの組み合わせは以下の通りです。
   - 工場出荷設定は、内蔵不揮発性メモリのファームウェアと、内蔵不揮発性メモリの設定ファイル 0
   - 前回動作時のファームウェアと設定ファイル
   - ファームウェアとして FlashATA カードのファイルを指定していた場合で、カードを交換したなどの理由でファイルが見つからない時には内蔵不揮発性メモリのファームウェア
   - 設定ファイルが見つからない時には、「何も設定されていない」という状態で起動する。

6. ファームウェアが起動すると、ファームウェアのリビジョンなどをシリアル端末に表示して、ルーターとして動作を始めます。この時、SYSTEM ランプは点滅から点灯に変わります。

起動失敗：
何らかの理由で起動に失敗すると、SYSTEM ランプの点滅が止まらないか、あるいは本体 ALM ランプが点灯します。この状態の場合は、電源を入れ直して再起動を試みてください。

注意

RT300i の電源を入れ直す場合には、電源を切ってから再度入れるまでの間に 10 秒以上の時間をおいてください。

SYSTEM ランプが 0.5 秒に 1 回の割合で点滅している時は、メンテナンスファームウェアが動作しています。メンテナンスファームウェアは内蔵不揮発性メモリにファームウェアが見つからない等の場合に動作する緊急用のファームウェアです。メンテナンスファームウェアでの動作時には、**RT300i** は CONSOLE コネクタと LAN1 ポートだけが使用可能になっており、内蔵不揮発性メモリの設定ファイル 0 の内容に従って動作しています。TFTP によってファームウェアを内蔵不揮発性メモリへのダウンロードをしてから再起動してください。

5.6 初期設定について

注意

本機に誤った設定を行うと、ネットワーク全体に大きな被害を与える危険性があります。管理ユーザはその点を十分認識して設定を進めてください。

工場出荷時には IP アドレス等の設定はされておらず、各コマンドはデフォルト値になっています。デフォルト値を注意すべきコマンドの例を次に示します。

項目	コマンド名称	デフォルト設定内容
セキュリティクラス	**security class**	1, on, off
ルーティング	**ip routing**	on
OSPF	**ospf use**	off
RIP	**rip use**	off
BGP	**bgp use**	off
端末パラメータ	**console charactor**	sjis
	console columns	80
	console info	off
	console lines	24
	console prompt	文字列無し
ログインタイムアウト	**login timer**	300
BRI 回線種別	**line type**	isdn
PRI 回線種別	**line type**	leased
IP アドレス	**ip lan1 address**	無し

パケットの配送を行うためには、コマンドによる設定を行う必要があります。詳細についてはコマンドリファレンスや設定例集を参照してください。
また、セキュリティ上、ログインパスワードと管理パスワードの設定が必要です。

5.6.1 ログインパスワードと管理パスワードの設定

ログインパスワードと管理パスワードのどちらも管理ユーザが設定します。従って、管理パスワードだけを忘れた場合でも、ログインパスワードが変更できませんから、その後のパスワードの変更が一切行えなくなります。
ログインパスワードを設定する場合には、**login password** コマンドを使用します。ログインパスワードは 32 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。
次にログインパスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# login password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

注意

セキュリティの観点から、ログインパスワードを端末の画面上で確認することはできません。

管理パスワードを設定する場合には、**administrator password** コマンドを使用します。管理パスワードは 32 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。
次に管理パスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# administrator password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

注意

セキュリティの観点から、管理パスワードを端末の画面上で確認することはできません。

5.7 終了手順と確認事項

本機を停止させる場合には、次の手順で終了します。

警告

ただし、本機の故障や通信の異常、セキュリティの問題等の緊急の場合はこの限りではありませんから、すぐに電源を切ります。

1. **ISDN 回線側の接続状態を *show status bri* コマンドでチェックします。接続中の場合は *disconnect* コマンドで強制的に手動切断します。**

2. **電源スイッチを OFF にします。POWER ランプ（または PWR ランプ）が消灯します。この後 10 秒間は電源を ON にしないでください。**

ISDN 回線側の接続状況を確認する場合の例を示します。

```
> show status bri1
どこども接続されていません
```

第 6 章　設定について

本章では、本機の設定操作の注意点と、流れについて説明します。

6.1 一般的な注意事項

以下に設定を行う場合の注意事項を示します。管理ユーザは十分に注意を払ってください。

- 説明の中では、設定の例を示すために具体的な ISDN 番号や IP アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、その番号やアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。
- 本機を接続する現在のネットワークまたは、これから構築するネットワークの状況や内部および外部環境を把握してください。
- 複数のコマンドを組み合わせて使用するもの、または、組み合わせることによってさまざまな効果を生むものについては、各設定の説明箇所に注意事項があるので必ず参照してください。

これ以降の説明では次のような状況を前提としています。それぞれの項目が具体的に十分わからない場合は、まず取扱説明書の該当部分の記述を理解してから作業を進めるようにしてください。

- ハードウェアインストール（→ P.19）は終了している
- CONSOLE(SERIAL) コネクタに端末が接続されていてここからコマンド入力を行える状態、または LAN 上のホストかリモートの本機からアクセスできる状態である
- 初期設定について（→ P.59）が終了した状態であり、それ以上の設定は全く行われていない
- 構築すべきネットワークの形態が明確になっている

6.2 設定操作の流れ

6.2.1 設定の開始

設定は管理ユーザのみが行うことができます。従って、一般ユーザとしてログインした後、**administrator** コマンドで管理ユーザとしてアクセスしてください。この時管理パスワードが設定してあれば、管理パスワードの入力が必要です。

```
> administrator
Password:
#
```

回線を接続していない相手の相手先情報を変更する場合には、**pp disable** コマンドを実行してから相手先情報の内容を変更してください。回線が接続されている場合には、**disconnect** コマンドでまず回線を手動切断しておきます。
相手先情報の内容変更が終了したら、**pp enable** コマンドを実行し、その後 **save** コマンドを実行するという手順になります。

6.2.2 設定の確認

本機に新しい設定を施した場合は、その設定内容を確認してください。
設定内容の確認には次の 2 つの方法があります。

確認方法	確認のしかた
すべての設定を画面上で確認	**show config** コマンドを実行して、デフォルトと異なる設定内容だけをコンソール画面上に表示します。
設定ファイルの形で確認	TFTP が利用できるホスト上から設定ファイルを読み出して、そのファイルをホスト上で参照します。設定ファイルにはすべての設定内容が記録されています。

次に、すべての設定内容を **show config** コマンドを使用してコンソール上で確認する例を示します。

```
# show config
```

6.2.3 設定の終了

設定変更を行いその設定内容を確認したら、必ず設定内容を不揮発性メモリに保存してください。

```
# save
セーブ中... CONFIG0 セーブ終了
#
```

設定を保存しない場合は再起動の前後で動作が異なる場合があるので十分に注意してください。

なお、単独で **save** コマンドを実行するのではなく、管理レベルを終了する時点でこの設定内容を不揮発性メモリに書き込むこともできます。その場合には、 **quit** コマンドに次のように **save** オプションを指定して実行します。

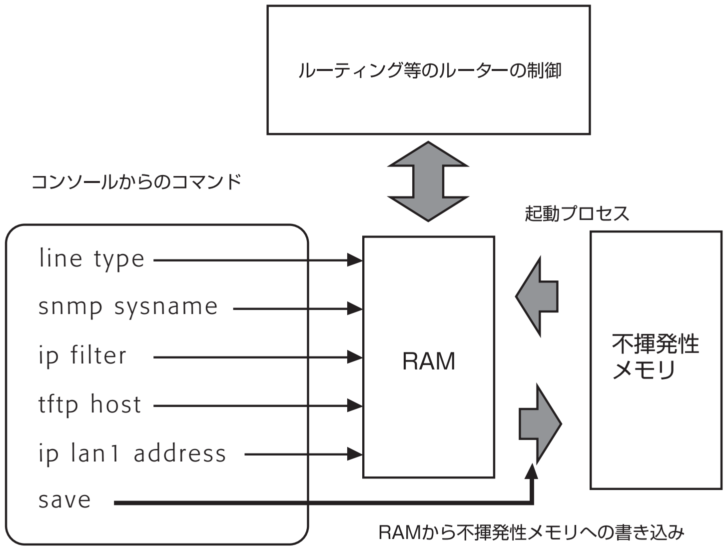
```
# quit save
```

save コマンドを実行せずに **quit** コマンドを実行すると、保存するかどうかを問い合わせます。保存する場合には [y] キーを、保存しない場合には [n] キーを押します。

```
# quit
新しい設定を保存しますか？ (Y/N)
```

6.3 設定情報と不揮発性メモリへの保存

本機のルーティングや、フィルタリング、回線への発信着信などの動作はすべて本機内部のメモリに記録された設定情報に基づいて行われます。



設定変更を行う前には必ず **pp disable** コマンドを実行します。
pp disable コマンドを実行すると、指定した相手先情報に対するパケットの扱いを中止し、設定途中の削除や変更に伴う不安定な状況の影響をなくすことができます。
pp enable コマンドを実行すると、パケットの処理を再開します。

管理ユーザが設定コマンドを実行すると本機の動作にすぐに反映されますが、すぐに設定内容が不揮発性メモリに書き込まれるわけではありません。設定内容を保存する **save** コマンドを実行することによってはじめて不揮発性メモリに書き込まれます。
従って、設定コマンドを実行した後、管理ユーザから一般ユーザに戻る場合には、管理ユーザになった時点からの設定内容を不揮発性メモリに書き込むかどうかに対して十分な注意が必要です。
以下に、設定操作の流れをまとめます。

設定操作	説明
administrator	設定の開始
↓	
pp disable	パケットの扱いの中止
↓	
設定コマンド	必要な設定を行います
↓	
↓	
(show config)	設定内容を確認します
↓	
pp enable	パケットの扱いの再開
↓	
save	不揮発性メモリへの保存
↓	
quit	設定の終了

6.4 具体的な設定

多くの場合、典型的な接続形態を網羅した別冊の設定例集に各種情報をあてはめることで容易に設定を行うことができます。ここでは設定例集を参照する時のヒントをいくつかあげます。

設定例集の活用
設定に当たっては、設定例集のように、まず具体的な構成図を考えます。既に LAN が構築されているような場合には、ネットワークアドレスや、送受信されているプロトコルなどを列挙し、構成図に直接書き込むようにします。ネットワークアドレスが決まっていない場合には、そのネットワークに接続されるホストの数に見合ったネットワークアドレスを確保する必要があります。

ネットワークアドレスが決まったら、それぞれのネットワークをどの手段で経路制御するかを考えます。比較的小規模なネットワークであれば Proxy ARP を使用できる場合もありますし、静的経路制御でも十分です。いくつかのネットワークが相互に接続されるような場合は、動的経路制御が必要となります。接続相手によっては一意的に決まる場合もあります。

ルーターへの設定は、基本的な要素ごとに設定を行いチェックするというように段階的に行う方法と、全ての設定を構築してから一気に動作確認を行う方法があります。設定例集では主に WAN 回線経由の LAN 間接続だけについて構成が記載してありますが、ISP へのダイヤルアップ接続やインターネットへの接続経路を持つような場合には、ホストのアクセス制限、不正アクセスへの対処や DoS 攻撃への防御などを目的とするフィルタリングが必要となります。

お客様ご相談センターへの問い合わせ
目的とする設定の構成 (config) がわからない場合や、相談したいことがある場合には、お客様ご相談センターへ問い合わせることもできます。この場合あらかじめ、構成図と設定ファイルの 2 つ、動作に問題がある場合には更に DEBUG レベルの SYSLOG の 3 つを準備しておくと、問題解決までの時間を短縮することにつながります。設定ファイルの入手については TFTP による設定と確認（→ P.67）を、SYSLOG の取り方については SYSLOG の取り方（→ P.78）を参照してください。

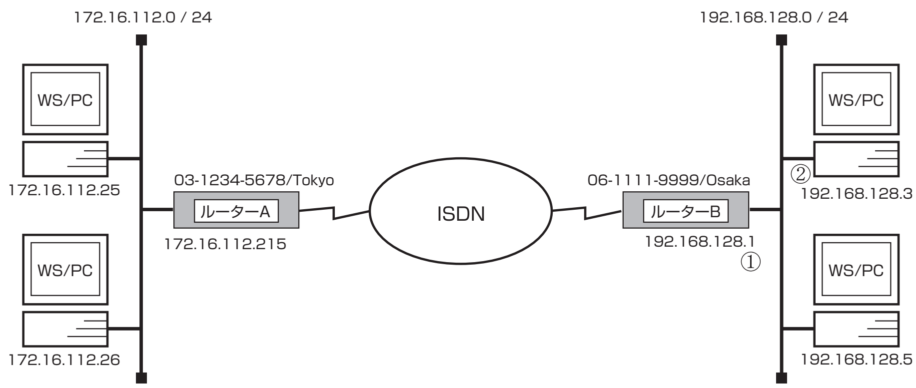
6.5 接続性の確認

本体の設定が完了したら、相手のネットワークやインターネット上の FTP サーバなどへの接続が正しく意図したとおりに行われるかを確認します。

通信相手との接続を確認するコマンドとして、**ping** コマンドと **traceroute** コマンドの 2 つがあります。**ping** コマンドは比較的単純なネットワークにおいてネットワークの各接続点やホストに対して実行してパケットの到達性を確認するために用います。**traceroute** コマンドは複数のネットワークを経由するような経路上を意図した通りにパケットが通過するかどうかを確認するために用います。

確認内容	コマンド名称	説明
通信相手の状態	**ping**	テスト用のパケットを送出して結果を表示します。
通信経路の表示	**traceroute**	指定したIPアドレスのホストまでの経路と到達時間を調べて表示します。

たとえば、以下のような構成図を考えた場合には、図中のルーター A からポイント①や②に対して **ping** を実行します。



ポイント①に対して応答が無い場合にはルーター A の経路情報が間違っている可能性があり、ポイント②に対する応答が無い場合には、そのパソコンのデフォルトルートの設定が間違っている可能性があります。
コマンドの詳細はコマンドリファレンスを参照してください。

6.6 設定を工場出荷時の状態に戻す方法

本機を全く別のネットワークで使用するために移動させて使う場合や、問題の設定箇所が特定出来ないためにすべての設定をやり直したい場合には、本機の設定内容をすべて消去する方が時間の短縮になるケースがあります。
すべての設定を工場出荷時の状態に戻す場合には、**cold start** コマンドを使用します。このコマンドを実行すると管理パスワードの入力を要求されます。管理パスワードの照合が確認されると、デフォルト値が存在する設定はすべてデフォルト値になり、フィルタの定義や IP アドレスなどの情報は消去され、不揮発性メモリの内容を書き換えます。その後本機は自動的に再起動します。TELNET でログインしている場合には通信のための IP アドレス等を消去するので、その通信が切断される事に注意してください。なお INIT スイッチをもつ機種では、INIT スイッチを押しながら電源を入れることでも工場出荷時の状態に設定が変更されます。

```
> administrator
Password:
# cold start
Password:
```

MEMO

cold start コマンドと **restart** コマンドの違いは、前者は不揮発性メモリの内容を工場出荷直後の設定に書き換えてから再起動するのに対し、後者は現在の不揮発性メモリの内容に従って再起動する点です。

第 7 章　システムの管理と診断

本章では、日常の管理作業の内容と具体的な設定や診断方法を解説します。

7.1　システムの管理作業内容

管理者は、次のような状況では適切な作業を行います。

- ISDN 番号またはサブアドレスが変更された
- 新規相手先情報の追加
- 不要な相手先情報の削除
- 相手先情報に変更があった
- LAN 側のネットワークの構成変更
- システムおよびネットワークのセキュリティ管理
- ソフトウェアのリビジョンアップ対応
- 故障や問題の発生

本機に関して定期的に管理することが望ましい項目を以下に示します。

- ログインパスワードの変更
- 管理パスワードの変更
- CHAP/PAP のパスワードの変更
- 通信ログのチェック
- アカウントのチェックとクリア

7.2　設定の確認

管理ユーザが設定した内容を確認する方法には大きく 2 つに分けられます。一つは、設定をすべて順番に参照する方法であり、この場合は **show config** コマンドを使用します。このコマンドは一般ユーザも使用することができます。
例では **RTX1100** を使用した場合のメッセージを示します。

```
> show config
# RTX1100 Rev.8.02...
# MAC Address : 00:a0:de:00:4c:bd, 00:a0:de:00:4c:be, 00:a0:de:00:4c:bf,
# Memory 32Mbytes, 3LAN, 1BRI
# main:  RTX1100 ver=b0 serial=N1A0xxxxx MAC-Address=00:a0:de:00:
4c:bd MAC-Address=00:a0:de:00:4c:be MAC-Address=00:a0:de:00:4c:bf
console character ascii
...
```

7.3 TFTP による設定と確認

本機に設定した項目は、TFTP により LAN 上のホストから設定ファイルとして読み出すことができます。またホスト上の設定ファイルを本機に読み込ませて設定を行うこともできます。
この場合には、まず **tftp host** コマンドを使用し、本機にアクセスできるホストを設定します。デフォルトではどのホストからもアクセスできない設定になっていることに注意してください。

```
> administrator
Password:
# tftp host 192.168.112.25
# save
```

次に、LAN 上のホストから TFTP コマンドを実行します。使用するコマンドの形式は、そのホストの OS に依存します。次の点に注意して実行してください。

- 本機の IP アドレス
- 転送モードは“アスキー”または“文字”にします。
- 本機に管理パスワードが設定されている場合には、ファイル名称の後ろに管理パスワードを指定する必要があります。
- 読み出したり書き込んだりする設定ファイル名は“config”という名称に固定されています。

次に、UNIX マシンから設定ファイルを読み出した場合の例を示します。本機のコンソール操作ではないことに注意してください。本機の管理パスワードは“adM123”、ワークステーションに新しくできるファイルの名称を“OLDconfig”とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> get config/adM123 OLDconfig
Received 768 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

注意

RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i の場合には config のところに config0 ～ config4.2 も指定可能です。

同様に設定ファイルを書き込む場合の例を示します。本機の管理パスワードは“adM123”、書き込むべきワークステーション上のファイルの名称を“NEWconfig”とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> put NEWconfig config/adM123
Sent 799 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

注意 RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i の場合には config のところに config0 ～ config4 も指定可能です。

注意 **cold start** コマンドの直後に TFTP により設定ファイルを読み込む場合において回線種別の変更を伴う場合は、設定の最後に **restart** コマンドが必要なことに注意してください。

7.4　設定ファイルの管理（RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i）

RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i では 5 個の設定ファイル（config0 ～ config4）を内蔵の不揮発性メモリに記録することができます。またこれらの設定ファイルには最大で 2 個の退避ファイル（バックアップファイル）を持つことができ、configX.1, configX.2 で表します。

退避ファイルは **save** コマンドを実行するごとに自動生成されます。例えば config1 で動作中に **save** コマンドを実行すると、不揮発性メモリの config1 の内容が退避ファイル config1.1 となり、その後動作メモリの内容が conifg1 に上書きされます。この時すでに config1.1 が存在していればその退避ファイルは config1.2 に上書きされます。またこの時すでに config1.2 が存在しているとその内容は破棄されます。従って、**save** コマンドを実行する場合には、常に現在動作中の設定ファイルの系列を十分把握しておく注意が必要です。

現在動作中の設定ファイルの番号を知りたい場合には **show environment** コマンドを実行します。

```
> show environment
...
実行中ファームウェア : exec0  実行中設定ファイル : config0
デフォルトファームウェア : exec0  デフォルト設定ファイル : config1.1
...
```

すべての設定ファイルと退避ファイルの一覧を表示させるためには **show config list** コマンドを実行します。

```
＞show config list
No.  Date          Time        Size  Sects     Comment
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------
0      2004/07/30 19:25:03      785  126/126
0.1   2004/07/29 18:38:21      532  133/133 ospf testing
1      2004/07/22 21:12:41    1041  132/132 BGP+VRRP Fix
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

設定ファイルを切り替えて動作を変更する場合には、**restart** コマンドを実行して起動プロセスにもどり、設定ファイルの選択操作で設定ファイル番号・退避ファイル番号を指定します。**restart** コマンドを入力すると動作メモリの内容が不揮発性メモリに保存されていない場合には、保存するかどうか問い合わされますが、これは **save** コマンドを実行することと同じで退避ファイルが生成・上書きされますので十分動作に注意してください。

デフォルト設定ファイルは、起動プロセスにおいて設定ファイルを指定しない場合に自動選択される設定ファイルです。TELNET でのアクセスやリモートセットアップでは起動プロセスでの実行ファイルと設定ファイルの選択ができないので、このコマンドを使用して選択させる設定ファイルを指定します。デフォルト設定ファイルを設定するには **set-default-config** コマンドを使用します。このコマンドは設定ファイルには記録されない特別な設定コマンドで、**save** コマンドで保存する必要がありません。
次に、デフォルト設定ファイルを config1.1 に設定する場合の例を示します。

```
# set-default-config 1.1
```

なお、退避ファイルを指定して起動した場合、起動後に **save** コマンドを実行すると動作メモリの内容（起動時の退避ファイルの指定）が設定ファイルに上書きされることに注意してください。

設定ファイルや退避ファイルを別の番号系列の設定ファイルに保存したり削除する場合には、**copy config**、**delete config** コマンドを使用します。コピーする場合のコピー元は設定ファイルと退避ファイルの両方が指定できますが、コピー先は設定ファイルのみ指定可能です。削除する場合は設定ファイルと退避ファイルの両方が指定可能ですが、設定ファイルを削除した場合にはすべての退避ファイルが、また退避ファイル 1 を削除した場合は退避ファイル 2 が同時に削除されることに注意してください。
次に、退避ファイル config1.2 を config3 にコピーする場合の例を示します。

```
# copy config 1.2 3
```

7.5 プログラムのリビジョンアップ

WWW サーバ www.rtpro.yamaha.co.jp から入手したプログラムをワークステーションやパーソナルコンピュータから本機へ転送する時の概要と手順を説明します。

プログラムはモデル毎に異なり、モデル名称で区別されています。このプログラムは常に本体に必要なプログラムの全体であり、一部ではありません。そのため、リビジョンの古いものから新しいものに更新できるだけでなく、逆に新しいものから古いリビジョンに戻すこともできます。

7.5.1 手順の概要

本機のリビジョンアップは TFTP を用いて行います。本機のリビジョンアップファイルは、ワークステーションやパーソナルコンピュータ上の TFTP コマンドを用いて本機に転送します。この時、本機は TFTP サーバとして動作し、ワークステーションやパーソナルコンピュータは TFTP クライアントとして動作します。

Windows の場合は MS-DOS プロンプトから、MacOS X の場合は「ターミナル」アプリケーションから、UNIX コンピュータではターミナルから tftp コマンドが実行できます。

警告

リビジョンアップが終了して、本機が再起動するまでの間は、絶対に本機の電源を切らないでください。不揮発性メモリへの書き込み中に電源を切ると、本機を再度起動することができない状態になります。

MEMO

RTX1500、**RTX1100** では、リビジョンアップに伴う不揮発性メモリへの書き込み中に、機器の前面の LED が点滅します。

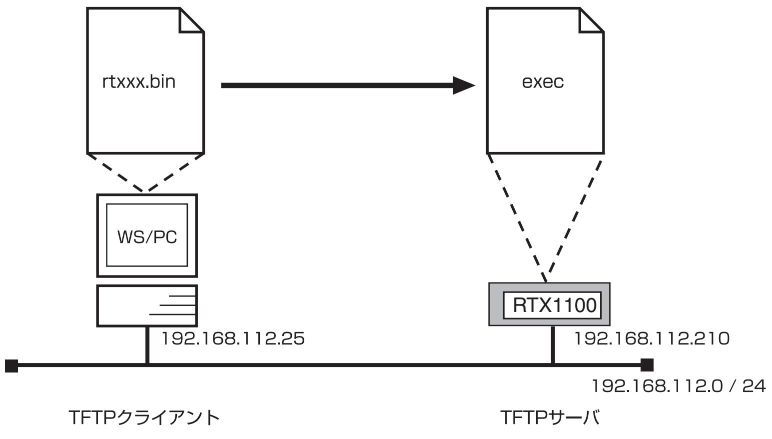
MEMO

万一電源を入れ直しても再起動できなくなった場合にはヤマハルーターお客様ご相談センターまでご連絡ください。

TFTP の実行形式はそれぞれの OS に依存します。次のポイントに注意して実行してください。

- 転送モードはバイナリにします。(binary や bin と表現される)
- 本機側のファイル名は exec で固定されています。送信元のファイル名は以下の表に示す通りです。

モデル名称	ファイル名称
RTX3000	rtx3000.bin
RTX2000	rtx2000.bin
RTX1500	rtx1500.bin
RTX1100	rtx1100.bin
RTX1000	rtx1000.bin
RT300i	rt300i.bin
RT250i	rt250i.bin



MEMO

プログラムをリビジョンアップしてもユーザの設定内容は保存されます。

7.5.2　手順の説明

まず本機側の設定を行い、次に LAN 上の UNIX マシンからプログラムを転送する場合を説明します。

実際にプログラムを転送する前に、あらかじめ本機側で TFTP によりプログラムを転送することのできるホストの IP アドレスを設定します。また、プログラムの変更中の不安定な状態を避けるために、PP 側の通信を中止します。次の例ではホストの IP アドレスを 192.168.112.25 としています。

```
> administrator
Password:
# save
セーブ中 . . .
セーブ終了
# tftp host 192.168.112.25
# pp disable all
#
```

注意 この手順では最後に **save** していないので、リスタート後は必ずしも **pp disable all** の状態でないことに注意してください。

次に、LAN 上の UNIX マシンから TFTP によりプログラムを転送する場合の例を示します。それ以外の場合はこの手順を参考に行ってください。192.168.112.210 は本機の IP アドレスです。本機のコンソールではないことに注意してください。

1. まず、取り寄せたプログラムのあるディレクトリに移動します。

2. プログラムのファイルサイズを md5sum ユーティリティを用いて確認します。このユーティリティは **www.rtpro.yamaha.co.jp/RT/utility/md5sum/** にあり、rtxxx.bin プログラムと同じページにある rtxxx.md5 ファイルを用いることで行います。"OK" が表示されない場合はファイルが壊れている可能性がありますから、もう一度転送モードに注意して rtxxx.bin ファイルを取り寄せなおしてください。

3. ワークステーション上の TFTP コマンドによりプログラムを本機へ転送します。

```
% md5sum -v -c rtx1100.md5
rtx1100.bin OK
% tftp
tftp> connect 192.168.112.210
tftp> mode binary
tftp> put rtx1100.bin exec
(OS のメッセージ表示 )
tftp> quit
%
```

注意 **RTX3000、RTX1500、RTX1100、RT250i** の場合には exec のところに exec0 または exec1 も指定可能です。また、オプションとして no-reboot（リブートしない)、reboot（リブートする）が指定可能です。

約 10 秒から 20 秒後に通信可能な状態になります。その後、**show environment** コマンドでリビジョンを確認してください。

```
> show environment
RTX1100 Rev.8.02... ( 略 )
...
>
```

注意 通信中でもリビジョンアップをすることができますが、タイミングによっては、その直後動作が不安定になることがあります。そのような場合は電源を入れ直すことで正常に復帰します。

7.6　システムのセキュリティの設定

システムに対するセキュリティとしては、ログインタイマの設定とセキュリティクラスの設定の 2 つがあります。

7.6.1　ログインタイマの設定

コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的にログアウトするように設定することができます。この場合には **login timer** コマンドを使用し、ログアウトの時間を 30 以上の秒単位で設定します。
デフォルトは 300 秒です。
次に、このタイマを 120 秒に設定する時の例を示します。

```
＞administrator
Password:
# login timer 120
# show environment
...
ログインタイマ : 120 秒
...
# save
```

パラメータを clear に設定すると、自動ログアウトが無効になり **quit** コマンドを実行するまでログインした状態のままになります。

⚠ 注意

TELNET または SSH でログインしている場合には、セキュリティの観点からパラメータが **clear** である場合でもログインタイマが **300** 秒として扱われます。

7.6.2　セキュリティクラスの設定

セキュリティクラスでは、アクセスとパスワードに対する制限を設定します。アクセスに対しては 3 段階のレベルがあり、パスワードに関しては 2 段階のタイプがあります。また、TELNET クライアントとして利用できるかどうかの制限も設定できます。
デフォルトはレベルが 1 で、タイプが on、TELNET クライアント機能使用は off です。
次に、アクセスに対する 3 つのレベルの違いを一覧表にまとめます。例えば、デフォルトのレベル 1 から 2 に変更すると、遠隔地のルーターからのログインだけを拒否することができます。

レベル	CONSOLE(SERIAL)コネクタからの操作	TELNET または SSH によるログイン	遠隔地のルーターからのログイン
1	許可	許可	許可
2	許可	許可	拒否
3	許可	拒否	拒否

次に、パスワードに対する 2 つのタイプの違いを一覧表にまとめます。

タイプ	パスワードを忘れた場合のログイン
on	可能
off	不可能

次に、TELNET クライアント機能に対する制限を一覧表にまとめます。

パラメータ	TELNET クライアント機能の使用
on	許可
off	拒否

MEMO

この表にあげた項目以外では、CONSOLE(SERIAL) コネクタの端末操作、LAN 上のホストからの TELNET または SSH によるログイン、遠隔地のルーターからのログインの 3 つのアクセス手段における操作上の違いはありません。

セキュリティクラスを設定する場合には、**security class** コマンドを使用します。

次にセキュリティクラスのレベルを 2、タイプを on、TELNET クライアント使用許可とする場合の例を示します。

```
> administrator
Password:
# security class 2 on on
#show environment
...
セキュリティクラスレベル : 2, タイプ : ON, TELNET: ON
...
# save
```

7.7 SNMP による管理のための設定

本機では RFC1157(SNMP) と RFC1213(MIB-II) をサポートしています。以下で説明する SNMP(Simple Network Management Protocol) の設定を行うことにより、SNMP クライアントに対してネットワーク管理情報のモニタと変更を行うことができるようになります。
次に、SNMP の設定を一覧表にまとめます。ここで、SNMP により情報を交換するグループをコミュニティと呼びます。コミュニティ間のアクセスには、読み出し専用 (read-only) と読み書き可能 (read-write) の 2 つのアクセスモードがあります。また、本機の状態を通知する SNMP メッセージをトラップと呼びます。

コマンド名称	説明
snmp community read-only	SNMP によるアクセスモードが読み出し専用であるコミュニティ名を設定します。
snmp community read-write	SNMP によるアクセスモードが読み書き可能であるコミュニティ名を設定します。
snmp enableauthentraps	MIB 変数 snmpEnableAuthenTraps を設定します。
snmp host	SNMP によるアクセスを許可するホストを設定します。
snmp syscontact	MIB 変数 sysContact を設定します。
snmp syslocation	MIB 変数 sysLocation を設定します。
snmp sysname	MIB 変数 sysName を設定します。
snmp trap community	送信トラップのコミュニティ名を設定します。
snmp trap host	トラップの受信ホストを設定します。

デフォルトでは SNMP によるアクセス許可に関する **snmp host** コマンドの設定が **none** であるので、本機への SNMP によるアクセスは一切できない状態にあります。また、トラップの受信ホストを設定する **snmp trap host** コマンドの設定が **clear** であるので、どこにもトラップを送信しません。
次に、すべてのホストからアクセスを許可し、かつトラップを受信するホストの IP アドレスを“192.168.112.25”とした場合の設定例を示します。

⚠ 注意

コミュニティ名にログインパスワードや管理パスワードを使用しないように注意してください。コミュニティ名はデフォルトで“**public**”になっています。

```
＞administrator
Password:
# snmp host any
# snmp trap host 192.168.112.25
# save
```

7.8 システムの診断

管理ユーザは、診断用として用意されたコマンドを実行することによって、本機のシステム状態を診断することができます。次に、診断に関する主なコマンドを一覧表にします。

診断項目	コマンド名称	説明
ARP テーブルの表示	**show arp**	本機の保持するARP テーブルを表示します。
通信ログの表示	**show log**	通信に関するログを表示します。
IP 経路情報テーブル	**show ip route**	IP 経路情報テーブルを表示します。
IPX 経路情報テーブル	**show ipx route**	IPX 経路情報テーブルを表示します。
回線状態の表示	**show status bri**	現在接続している相手先の情報を表示します。
LAN 側状態の表示	**show status lan**	LAN 側の MAC アドレス、MTU、通信の統計情報を表示します。
各相手先の状態表示	**show status pp**	指定した相手に対して、接続中、または最後の接続時の状態を表示します。

7.9 覚えておきたい操作

本機を管理する際に覚えておくと操作を簡単にしたり対応に困った時に便利な操作をあげておきます。

7.9.1 相手先情報を変更せずに通信を中断したい

本機は相手先情報により回線の自動接続と自動切断を行いますが、メンテナンスの必要から回線を外したい場合には、設定内容を変更することなくその相手先だけの接続を中断することができます。この方法には 2 つあります。

第 1 の方法は、**pp disable** コマンドを使用するものです。このコマンドは、指定した相手先への発信も着信もできないようにします。

次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信と着信の両方を拒否する場合の例を示します。

```
＞administrator
Password:
# pp disable 2
```

第 2 の方法は、ISDN 回線の場合でのみ使用でき、その相手先からの着信のみを拒否する **isdn arrive permit** コマンドと、その相手先への発信を拒否する **isdn call permit** コマンドを使用するものです。両方を使用すると **pp disable** コマンドを使用した場合と同等になります。
次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信を拒否する場合の例を示します。

```
> administrator
Password:
# pp select 2
pp2# isdn call permit off
pp2# save
```

7.9.2 ISDN 回線の接続と切断に関するタイマの設定

ISDN 回線の接続と切断に関して、それぞれの相手先情報に対する各種タイマの設定を行うことができます。タイマには 7 つの種類があり、次の表のような違いがあります。

タイマ種別	設定コマンド名称	説明
再発信禁止タイマ	**isdn call prohibit time**	発信に失敗した後に同じ相手に再発信するまで禁止される時間。デフォルトは 60 秒。
コールバック待機タイマ	**isdn callback wait time**	コールバック要求に対する着信を許可する時間。デフォルトは 60 秒。
切断タイマ	**isdn disconnect time**	PP 側からデータ送受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 60 秒。
入力切断タイマ	**isdn disconnect input time**	PP 側からデータ受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
出力切断タイマ	**isdn disconnect output time**	PP 側へのデータ送信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
ファスト切断タイマ	**isdn fast disconnect time**	回線接続中、別宛先へ接続したい時に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。デフォルトは 20 秒。
強制切断タイマ	**isdn forced disconnect time**	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。デフォルトは強制切断しない。

7.9.3 パスワードを忘れた場合

ログインパスワードや管理パスワードとしてどのような文字列を設定したか忘れてしまうと、本機にログインできなくなりますが、このような場合でも、CONSOLE(SERIAL) ポートに接続したシリアル端末からだけはパスワードとして“***w,lXlma***”(ダブリュ - カンマ - エル - エックス - エル - エム - エー) を使えばログインすることができます。ただし、これが可能なのはセキュリティクラス（**security class** コマンド）の第 2 パラメータで“on”が指定されている場合だけです。

本パスワードを使ってログインすると、最初から管理モードに入れますので、そこで忘れてしまったログインパスワードや管理パスワードを再設定してください。パスワードの設定の際に聞かれる古いパスワードも、上のものが利用できます。
本機能は、セキュリティクラスの設定により禁止することができます。
詳しくは、システムのセキュリティの設定（→ P.72）を参照してください。
セキュリティクラスにより本機能を禁止している場合には、パスワード解除のための修理が必要となります。その場合は購入された販売店 / 代理店にお問い合わせください。

7.9.4 発信者番号通知サービスの利用

本機に接続する回線が INS ネット 64/1500 の場合には、発信者番号通知サービスを利用して、網から通知された ISDN 番号とサブアドレスに基づいて着信を拒否するか許可するか決定することができます。この場合、回線を接続する前に判断できるので通信料金の課金がありません。
また、サブアドレスを利用することで、他の ISDN 通信機器とバス配線された本機を特定して着信させることができます。

注意 発信者の番号通知が無い場合の着信は、すべて相手先が ***anonymous*** として扱われます。

	PAPまたはCHAPによる認証	発信者番号による認証
相手先情報番号による設定	認証するしないを選択可能	必須
anonymous による設定	必須	認証するしないを選択可能

MEMO この発信者番号通知のサービスは **NTT** との契約によります。

次に、相手先情報番号 30 からの着信を拒否する場合の設定例を示します。

```
＞administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn arrive permit off
pp30 # save
```

次に、相手先情報番号 30 のサブアドレスを“Tokyo”とする場合の設定例を示します。
大文字と小文字が区別して扱われることに注意します。回線番号は 03-1234-5678 としています。

```
＞administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn remote address call 03-1234-5678/Tokyo
pp30 # save
```

7.9.5 通信費用の監視

show account コマンドを使用します。一定期間の通信費用を監視したい場合には開始時点で ***clear account*** コマンドを使用して、累計額をクリアしておきます。

```
＞administrator
Password:
# show account
```

7.9.6 遠隔地のルーターの設定

こちら側の本機の CONSOLE(SERIAL) コネクタに接続したコンソールの操作で BRI または PRI 回線を経由して遠隔地の本機の設定をする事ができます。この場合には、***remote setup*** コマンドを使用します。

回線接続後、相手側の本機へのログイン時には相手側のログインパスワードを問い合わせられますので事前に知っておく必要があります。

次に、ISDN 番号とサブアドレスが 03-1234-5678/Tokyo の本機を設定するためにログインしてから終了するまでの例を示します。使用する ISDN 回線は BRI 番号の 1 に接続されているとしています。

次の例では **RTX1100** を使用した場合のメッセージを示します。

```
> administrator
Password:
# remote setup bri1 0312345678/Tokyo

Password:

RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 32Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
( 必要な設定を行います )
> quit
#
```

回線種別が専用線の場合にも、接続相手の本機の設定を行うことができます。使用するディジタル専用線は BRI 番号の 2 に接続されているとしています。

```
pp1> administrator
Password:
pp1# remote setup bri 2

Password:

RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 32Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
( 必要な設定を行います )
> quit
pp1#
```

また、遠隔地側からの設定を一切行えないように制限をかける場合には、**remote setup accept** コマンドを使用します。デフォルトではすべての相手先からの設定が可能です。次に、ISDN 番号とサブアドレスが **03-1234-5678/Tokyo** の本機からの設定だけを許可する場合の例を示します。この時の ISDN 番号の市外局番は省略しないでください。

```
＞administrator
Password:
# remote setup accept 03-1234-5678/Tokyo
```

7.9.7　回線状況の確認方法

手動発信や手動切断を行う前には、必ず回線側の接続状況を確認してください。
回線の接続状況の確認には、**show status pp** コマンドを使用します。

```
# pp select 1
pp1# show status pp
```

7.9.8　SYSLOG の取り方

意図した動作と異なる動作を行っている場合に、どのようなパケットを契機としているかを解析したい場合がありますが、本機の SYSLOG 機能を用いることでどのようなパケットがフィルタリングされているかや、パケットのアドレスや中身の詳細情報などについて知ることができます。SYSLOG には以下の表に示す 3 つの種類があります。

タイプ	得られる情報
NOTICE	フィルタリングされたパケット情報
INFO	ISDN の呼制御情報など
DEBUG	パケットの内部情報などの詳細

DEBUG タイプの SYSLOG 情報を採取するには以下のように **syslog debug** コマンドを使用します。
まず **clear log** コマンドで不要な通信ログをクリアし、該当の現象を記録したら **show log** コマンドで内容を確認します。必要であればそれをファイルに保存します。最後に **no syslog debug** コマンドでログを出さないように設定を戻しておきます。

```
# clear log
# syslog debug on
...
# show log
...
# no syslog debug
```

長期間の大量の通信ログを記録する必要のある時などには、SYSLOG の機能を持った SYSLOG ホストに通信ログを送信することもできます。この場合には **syslog host** コマンドを使用します。

```
# syslog host 192.168.112.25
# save
```

7.9.9 手動発信

本機は LAN 側からパケットを受信した場合に経路情報と接続のための登録内容、フィルタ条件によって回線に発信を開始しますが、これを手動で行うことができます。
手動発信は相手先情報番号を指定して発信します。相手先情報番号の 12 番に手動発信をする場合には、以下のように **connect** コマンドを使用します。

```
# connect 12
```

注意

手動発信した場合には、相手先情報の設定に関わらずファスト切断タイマによる切断は行われません。

本機の発信を自動で行わずに常に手動で行う場合には、***isdn auto connect*** コマンドを使って以下のように設定します。

```
# isdn auto connect off
# save
```

7.9.10 手動切断

本機は相手先情報に設定されているタイマ条件によって ISDN 回線を切断しますが、これを手動で行うことができます。
切断は相手先情報番号を指定するか、2 チャネルすべてを切断することができます。手動切断する場合には **disconnect** コマンドを使用します。相手先情報番号を指定して手動切断する場合には、パラメータに相手先情報番号を指定し、接続している相手先に関わらず回線を切断したい場合には、パラメータに“all”を指定します。

次に、相手先情報番号が 12 番の相手との回線を手動切断する場合の例を示します。

```
# disconnect 12
```

第 8 章　参考資料

本章では、この取扱説明書を読む上で参考になる補足事項を説明します。

8.1 ハードウェア仕様

■ RTX3000

項目	仕様および特性
寸法	445(W) × 295(D) × 44(H)mm (突起部分を除く)
重量	4.0kg (基本構成)
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	30W
最大消費電流	0.3A
LAN1、 LAN2 インタフェース	
規格 通信モード コネクタ MAC アドレス 極性	IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別またはストレート固定
LAN3、 LAN4 インタフェース	
規格 通信モード コネクタ MAC アドレス 極性	IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別またはストレート固定
拡張スロット	1
CONSOLE インタフェース	
規格 ポート数 コネクタ データ転送速度	RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED)	PWR、ALM LINK/DATA(×4)、10/100/1000(×2)、10/100(×2)
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD05-0415001、L05-0016
騒音レベル	40dB
動作環境条件	
周囲温度 周囲湿度	0 ～ 40 ℃ 15 ～ 80%（結露しないこと）
保管環境条件	
周囲温度 周囲湿度	-20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ RTX2000

項目	仕様および特性
寸法	445(W) × 295(D) × 44(H)mm (突起部分を除く)
重量	3.8kg (基本構成)
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	35W
最大消費電流	0.35A
LAN インタフェース 　規格 　ポート数 　通信モード 　コネクタ 　MAC アドレス 　極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 8 オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 クロス固定
拡張スロット	LAN モジュール用：1 VPN モジュール用：1
CONSOLE インタフェース 　規格 　ポート数 　コネクタ 　データ転送速度	 RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED)	PWR、ALM LINK/DATA(× 8), 10/100(× 8)
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	D02-0712JP
騒音レベル	42dB
動作環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 0 ～ 40 ℃ 20 ～ 85%（結露しないこと）
保管環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ RTX1500

項目	仕様および特性
寸法	270(W) × 180(D) × 42.6(H)mm (突起部分を除く)
重量	1.2kg
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	7W
最大消費電流	0.12A
LAN インタフェース 　規格 　ポート数 　通信モード 　コネクタ 　MAC アドレス 　極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 3(LAN1 ポートは 4 ポートスイッチングハブ) オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別または クロス固定 (LAN1)・ストレート固定 (LAN2、LAN3)
BRI インタフェース 　規格 　適用回線 　ポート数 　コネクタ	 JT-G961、JT-I430、JT-I430-a、JT-Q921、JT-Q931 ISDN 回線交換、ディジタル専用線、フレームリレー回線 2 RJ-11(U ポート)、RJ-45(S/T ポート)
CONSOLE インタフェース 　規格 　ポート数 　コネクタ 　データ転送速度	 RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED) 　前面 　背面	 POWER、BACKUP、LAN1、LAN2、LAN3、 ISDN1 L1、L2、L3 ISDN2 L1、L2、L3 LINK(× 6)、SPEED(× 6)
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD04-0335001
動作環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 0 ～ 40 ℃ 15 ～ 80%（結露しないこと）
保管環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ RTX1100

項目	仕様および特性
寸法	220(W) × 141.5(D) × 42.6(H)mm (突起部分を除く)
重量	770g
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	6.5W
消費電流	0.14A
LAN インタフェース 　規格 　ポート数 　通信モード 　コネクタ 　MAC アドレス 　極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 3(LAN1 ポートは 4 ポートスイッチングハブ) オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別または クロス固定 (LAN1)・ストレート固定 (LAN2、LAN3)
BRI インタフェース 　規格 　適用回線 　ポート数 　コネクタ	 JT-I430、JT-I430-a、JT-Q921、JT-Q931 ISDN 回線交換、ディジタル専用線、フレームリレー回線 1 RJ-45
CONSOLE インタフェース 　規格 　ポート数 　コネクタ 　データ転送速度	 RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED) 　前面 　背面	 POWER、BACKUP、LAN1、LAN2、LAN3、L1、B1、B2 LINK(× 6)、SPEED(× 6)
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD04-0551001
動作環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 0 ～ 40℃ 15 ～ 80%（結露しないこと）
保管環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ RTX1000

項目	仕様および特性
寸法	220(W) × 141.5(D) × 42.6(H)mm (突起部分を除く)
重量	750g
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	7W
最大消費電流	0.12A
LAN インタフェース 　規格 　ポート数 　通信モード 　コネクタ 　MAC アドレス 　極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 3(LAN1 ポートは 4 ポートスイッチングハブ) オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別または クロス固定 (LAN1)・ストレート固定 (LAN2、LAN3)
BRI インタフェース 　規格 　適用回線 　ポート数 　コネクタ	 JT-I430、JT-I430-a、JT-Q921、JT-Q931 ISDN 回線交換、ディジタル専用線、フレームリレー回線 1 RJ-45
CONSOLE インタフェース 　規格 　ポート数 　コネクタ 　データ転送速度	 RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED) 　前面 　背面	 LAN1、LAN2、LAN3、B1、B2、L1、POWER LINK(× 6)、SPEED(× 6)
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD02-0711JP
動作環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 0 ～ 40 ℃ 15 ～ 80%（結露しないこと）
保管環境条件 　周囲温度 　周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ RT300i

項目	仕様および特性
寸法	445(W) × 480(D) × 88.1(H)mm (突起部分を除く)
重量	9.0kg(基本構成)
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	46W
最大消費電流	0.5A
LAN インタフェース 規格 ポート数 通信モード コネクタ MAC アドレス 極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 1 オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート固定
BRI インタフェース 規格 適用回線 ポート数 コネクタ	 JT-I430、JT-I430-a、JT-Q921、JT-Q931 ISDN 回線交換、ディジタル専用線、フレームリレー回線 1 RJ-45
CONSOLE インタフェース 規格 ポート数 コネクタ データ転送速度	 RS-232C 1 ポート D-sub 9 ピン 9600bit/s
表示機能 (LED)	SYSTEM、ALM、L1、B1、B2、LINK、100M、DATA
拡張機能 増設メモリ用スロット PCMCIA カードスロット 電源ユニット用スロット 拡張スロット	 1 1 2(基本構成に電源ユニット 1 台を含む) 4
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD01-0520JP、L01-0171
騒音レベル	42dB
動作環境条件 周囲温度 周囲湿度	 0 ～ 40 ℃ 20 ～ 85%（結露しないこと）
保管環境条件 周囲温度 周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

■ **RT250i**

項目	仕様および特性
寸法	445(W) × 295(D) × 44(H)mm (突起部分を除く)
質量	3.6kg(拡張モジュール無し)
電源電圧 , 周波数	AC100V, 50/60Hz
最大消費電力	12W
最大消費電流	0.12A
LAN インタフェース 規格 ポート数 通信モード コネクタ MAC アドレス 極性	 IEEE802.3(10BASE-T/100BASE-TX) 1 オートネゴシエーションまたは固定設定 RJ-45 本機ラベルに表示 ストレート / クロス自動判別またはストレート固定
表示機能 (LED)	PWR, ALM, LINK/DATA, 10/100M
拡張機能 拡張スロット	 1
電波障害規格	VCCI クラス A
認証番号	CD04-0532001
動作環境条件 周囲温度 周囲湿度	 0 ～ 40 ℃ 15 ～ 85%（結露しないこと）
保管環境条件 周囲温度 周囲湿度	 -20 ～ 50 ℃ 10 ～ 90%（結露しないこと）

8.2 IP アドレスについて

TCP/IP により通信を行う場合、ホストには IP アドレスが必要です。次に、IP アドレスのアドレス長、アドレスクラス、サブネットマスク、ブロードキャストアドレスについて説明します。

注意

取扱説明書の中では、設定の例を示すために具体的な IP アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、そのアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。

8.2.1 アドレス長

TCP/IP における IP データグラムには、発信元、送信先のアドレス情報があります。これらはそれぞれ、始点 IP アドレス、終点 IP アドレスとよびます。

IP アドレスは 32 ビットのデータと規定されています。本機への設定や、取扱説明書での説明では 8 ビット毎の十進数 4 つを、ピリオドで区切って表現します。

表現	例
ビット列による表現	11000000 10101000 01110000 11010111
取扱説明書中の表現	192.168.112.215
十六進数による表現	C0A870D7

8.2.2　アドレスクラス

IP アドレスは、論理的なネットワークグループの大きさによってネットワーク部とホスト部に分けて管理されます。ネットワーク部の長さとホスト部の長さの組合せによって、クラス A、クラス B、クラス C の 3 つに分類されます。次に、各クラスの一覧表を示します。

クラス	先頭ビット	ネットワーク部	ホスト部
A	0	8 ビット	24 ビット
B	10	16 ビット	16 ビット
C	110	24 ビット	8 ビット

8.2.3　ネットマスク

本機では、**ip lan1 address** や **ip pp address** コマンドのパラメータにてネットマスクをビット単位で設定できます。

参考として、以下の表に 8 ビットの二進数とその十進数の対応の一部を示します。

二進数表記	十進数表記	二進数表記	十進数表記
11111111	255	00000000	0
11111110	254	00000001	1
11111100	252	00000011	3
11111000	248	00000111	7
11110000	240	00001111	15
11100000	224	00011111	31
11000000	192	00111111	63
10000000	128	01111111	127

例えばある本機が、

```
# ip lan1 address 192.168.112.215/28
```

のように設定されている場合のネットワークとホストの IP アドレスの関係は、215 のビット表現が 11010111 であり、ネットマスクパラメータ 28 の下 8 桁のビット表現が 11110000 ですから、下から 4 ビットをマスクする（0 にする）と 11010000（10 進数で 208）になります。以上をまとめると以下の表のようになります。

IP アドレス	割り当て
192.168.112.208	LAN 側のネットワーク
192.168.112.209 : 192.168.112.214	ホスト (6 台分)
192.168.112.215	ルーターの LAN インタフェース
192.168.112.216 : 192.168.112.222	ホスト (7 台分)
192.168.112.223	LAN のブロードキャスト

8.2.4 ブロードキャストアドレス

ブロードキャストとは、一つのセグメントに接続しているホストへパケットを一斉に送信することです。このための特別な IP アドレスがブロードキャストアドレスです。
ブロードキャストアドレスのタイプには次の 4 種類があります (RFC1122)。
ここで“-1”はすべてのビットが“1”を表します。

タイプ	アドレスの形
Limited Broadcast	(-1, -1)
Directed Broadcast	(<Network -number>, -1)
Subnet Directed Broadcast	(<Network -number>, <Subnet -number>, -1)
All-Subnets Directed Broadcast	(<Network -number>, -1, -1)

本機はすべてのタイプを受けることができます。また、送信する方法は、***ip lan1 address*** コマンドのオプションの引数で指定できます。

ブロードキャストアドレスは、それぞれの運用ネットワークによって異なりますので、既にネットワークが運用されている場合にはそちらに従ってください。

8.3 IP アドレスの取得と本機への設定

IP アドレスには、グローバルアドレスとプライベートアドレスがあります。
インターネットと接続して TCP/IP 通信を行う場合、ネットワーク上のノードには重複しない IP アドレス、すなわちグローバルアドレスを割り当てる必要があります。
グローバルアドレスは、接続先のインターネット接続プロバイダより割り当てられます。
それぞれのネットワークアドレス配下のホストアドレスは、通常そのネットワークの管理者が行います。

アドレスの部分	決定方法
IP アドレスのネットワーク番号	インターネット接続プロバイダから入手
IP アドレスのサブネット番号	管理者が設定
IP アドレスのホストアドレス	管理者が設定

インターネットと接続せずに、会社等の組織で孤立して TCP/IP 通信を行う場合には、グローバルアドレスを取得せずにプライベートアドレスを使用することが可能です。
プライベートアドレスとしては、以下の範囲が割り当てられています。

- 10.0.0.0 から 10.255.255.255
- 172.16.0.0 から 172.31.255.255
- 192.168.0.0 から 192.168.255.255

MEMO

インターネットに接続していない場合には、必ずプライベートアドレスを使用してください。適切ではない範囲のグローバルアドレスを利用すると、その後インターネットに接続する場合にトラブルの原因となります。

8.4　INS ネット 64/1500 申込上の注意点

INS ネット 64/1500 を新規に申し込む場合には、本機の機能を十分発揮させるために「INS ネット 64/1500 お申込票 (1/2)」について以下の点に注意します。

■ 太線内の記入について

「接続する通信機器」の欄の記述は以下のようにします。

記入欄	RTX3000	RTX1500	RTX1100	RTX1000
通信機器の名称	RTX3000	RTX1500	RTX1100	RTX1000
メーカ	ヤマハ株式会社	ヤマハ株式会社	ヤマハ株式会社	ヤマハ株式会社
認定番号 または 認証番号	CD05-0415001 L05-0016	CD04-0335001	CD04-0551001	CD02-0711JP
数量	1	1	1	1

記入欄	RT300i	RT250i
通信機器の名称	RT300i	RT250i
メーカ	ヤマハ株式会社	ヤマハ株式会社
認定番号 または 認証番号	CD01-0520JP L00-0171	CD04-0532001
数量	1	1

■ コンサルティング項目について

申込票下部にある NTT 記入欄の「コンサルティング項目」の必須項目に対しては、次の点に注意します。

インタフェース形態およびレイヤ 1 起動種別

「P-MP 呼毎」を選択してください。ただし、本機は「呼毎起動」「常時起動」のいずれでも動作できますので、同じ回線にバス接続する別の ISDN 端末によっては「常時起動」を選択することもできます。

発信者番号通知サービス

「呼毎通知許可」を選択してください。他の項目を選択すると、相手 ISDN 番号による識別などの機能が働きません。

ユーザ間情報通知サービス

「着信許可」を選択してください。本機はこのサービスを利用しませんが、他社製品でこのサービスを利用するものと接続する時に、「着信拒否」を選択していると接続できない可能性があります。

また、NTT 記入欄の「コンサルティング項目」の付加機能等項目に関する注意事項を以下に示します。

ダイヤルインサービス

自己 ISDN 番号 (**isdn local address** コマンドによる設定) として、このサービスにより追加された ISDN 番号を設定できます。ただし、サービス申込時にこのサービスのオプションである「グローバル着信利用」を選択すると、グローバル番号へ着信した時には自己 ISDN 番号による識別は働きません。

グループセキュリティサービス

1 つのグループのみ利用できます。

索引

YAMAHA

PRINTED WITH SOY INK™ 本書は大豆油インクで印刷しています。
本書は無塩素紙(ECF:無塩素紙漂白パルプ)を使用しています。

WG57190 0512 CP